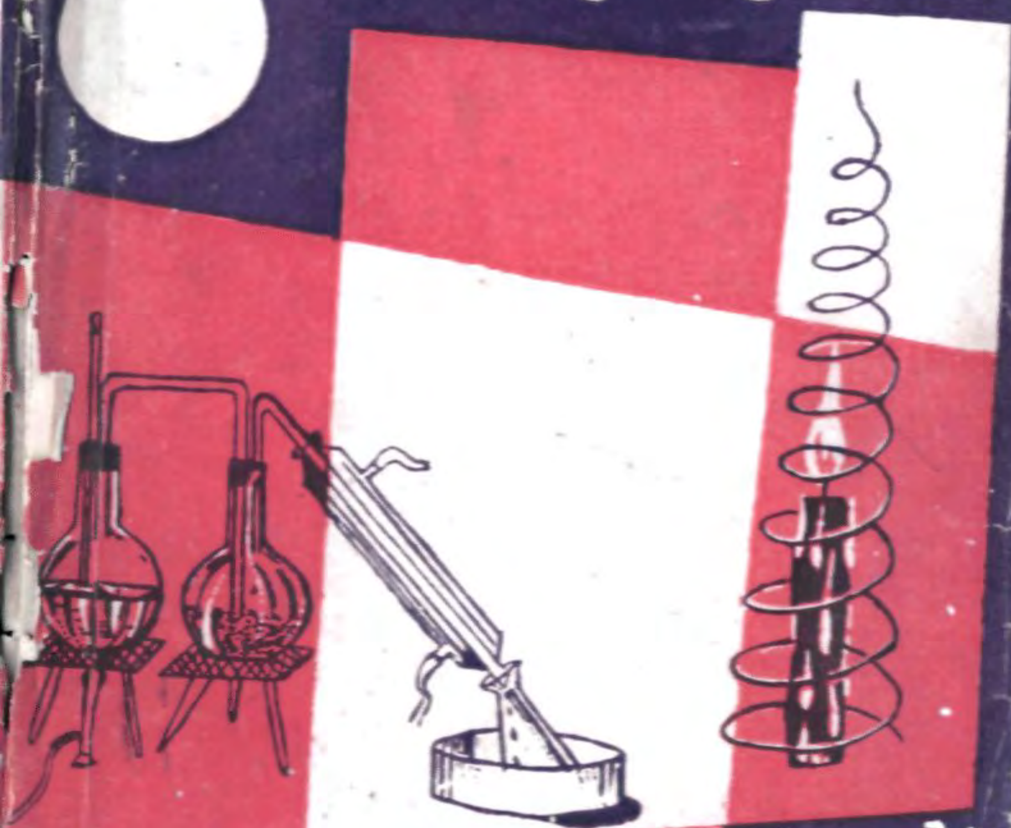
ବିଜ୍ଞାନର ଜୟଯାତ୍ରା

ଯାଦୁ ମନ୍ତ୍ରେଁ



ଯାଦୁ କୁଟେଇଁ

ଲେଖକ :

ଅଧ୍ୟାପକ ଶ୍ରୀ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରା

ପ୍ରକାଶକ :

କେ. ମହାପାତ୍ର ଏଣ୍ଡ୍ କୋ.

ଛାତ୍ରସାଥୀ ଅଫିସ

ନିମଚଉଡ଼ି, କଟକ-୨

ମୂଲ୍ୟ ଟ ୨-୫୦

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

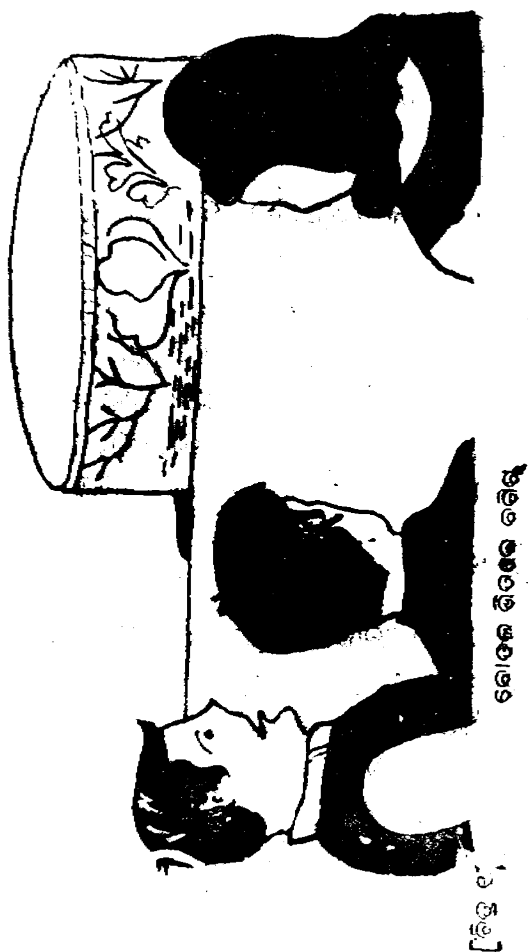
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପରୀକ୍ଷାବଳୀ

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅଙ୍ଗ ; ଯେଉଁଥିରେ, ବସ୍ତୁ ତଥା ବସ୍ତୁର ଗଠନ ଏବଂ ତତ୍‌ସମ୍ବନ୍ଧିତ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ସୁସଂଗତ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ ସନ୍ନିବେଶିତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ନେଇ, ଖୁବ୍ ସହଜ ଉପାୟରେ, ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ପରୀକ୍ଷାମାନ କିପରି ହୋଇପାରିବ, ତାର ବିଶଦ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି ।

(କ) ବୋତଲ ଭିତରେ ବଗିଚା –

ପରୀକ୍ଷା — ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ତା ପରେ ଏହାକୁ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କର, କିଛି ବାଲି ତଥା ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥରଖଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି ତହିଁ ଭିତରକୁ ପୁରାଇ ଦିଅ ଏବଂ ଶିଶିଟିକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ହଲାଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ସମତଳବିଶିଷ୍ଟ କରିଦିଅ । ତା'ପରେ ୧୦ (ଦଶ) ଗ୍ରାମ୍ ପରିମାଣରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ (Sodium Silicate) ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଆଣି, ତହିଁରେ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ ସେହି ବୋତଲ ଭିତରେ ଢାଳିଦିଅ । ସାବଧାନ, ଏହାକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଢାଳିବ, ଯେପରି ଭିତରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବପରି ସମତଳଭୂମି ସୃଷ୍ଟିକରି ରହିଥିବ । ଏହାପରେ ଖଣ୍ଡିଏ "କପାର ସଲଫେଟ୍" (copper sulphate) ସ୍ଫଟିକ ଆଣି ତହିଁ ଭିତରେ ପକାଇ ଦିଅ ଏବଂ ବୋତଲଟିକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ କିଛିଦିନ ରଖିଦିଅ । ଦେଖିବ



[ଚିତ୍ର ୧] ବୋତଲ ଭିତରର ବଗିଚା

କିଛୁକ୍ଷଣ ପରେ, ସେହି ବୋତଲ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ଗଛ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବଢିବାର ଦେଖିବାକୁ ଦେଖାଯାଉଥିବ ।

[ବୋତଲ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଓସାରିଆ ମୁହଁଥିବା କୌଣସି କାଚପାତ୍ର ଏ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।]

କାରଣ—ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଏ ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ଅଠାଳିଆ ପଦାର୍ଥ । ଏହାକୁ ପାଣିରେ ମିଶାଇ ଦ୍ରବଣ କଲେ ସୁଦ୍ଧା, ଏହା ଜଳର ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି କରାଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ "କପାର ସଲ୍‌ଫେଟ୍" ର ଏକ ସ୍ଫଟିକ, ସେହି ଦ୍ରବଣରେ ପକାଇ ଦିଆଯାଏ, ସେତେବେଳେ ସେହି ଦ୍ରବଣସ୍ଥ ଜଳରେ ଏହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ନ ହୋଇ ସିଧାସଳଖ, ଦ୍ରବଣ ଉପରକୁ ଗଛ ଆକାରରେ ବାହାରି ଆସେ । କାରଣ "କପାର ସଲ୍‌ଫେଟ୍" ର ସଂପ୍ରସାରଣ ସେହି "ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍" ଦ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଖ) ଡାହାଣୀ ଆଲୁଅ—

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ଓସାରିଆ ମୁହଁଥିବା ପାତ୍ର ନିଅ ଏବଂ ତହିଁରେ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତିକରି ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ କିଛି 'କେଲସିୟମ୍ ଫସଫାଇଡ୍' ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଆଣି ସେହି ଜଳ ଉପରେ ପକାଇ ଦିଅ ଏବଂ ସେହି ପାତ୍ରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଆସି ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖ । ଦେଖିବ, କିଛି ସମୟ ଭିତରେ, ସେହି ଜଳ ଭିତରୁ ମୁଦ୍ରିକା ଆକାରରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନିଆଁର ଝଲକ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସୁଅଛି । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ସିନା ଖୁବ୍ ଆମୋଦ ଦାୟକ ; କିନ୍ତୁ ସେହି ବସ୍ତୁକୁ ଯଦି ଘ୍ରାଣ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହା ପଚାମାଛର ଗନ୍ଧଭଳି ଜଣାପଡିବ ଏବଂ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଷାକ୍ତ । ରାତିରେ ନଦୀକୂଳସ୍ଥ ମଶାଣିଭୂଇଁରେ ତଥା ପଚା ଗାଡ଼ିଆ ନିକଟରୁ ଏପରି ନିଆଁର ଝଲକ ଦେଖା ଯାଉଥାଏ । ଆମେ ଭୁଲରେ ଏହାକୁ ଡାହାଣୀ ଆଲୁଅ ବୋଲି କହିଥାଉ ; କିନ୍ତୁ ଜାଣିରଖ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାହିଁ ତହିଁର କାରଣ ।

କାରଣ—କେଲସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫାଇଡ୍ ଜଳର ମାଧ୍ୟମରେ "ଫସ୍‌ଫିନ୍" (phosphine) ନାମକ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହା ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଜଳିଉଠେ ।

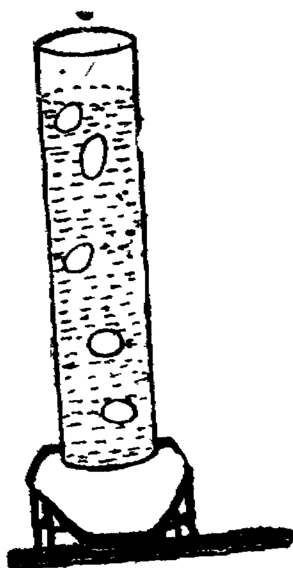
(ଗ) ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ନାଚ—

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର—

ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା .... ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ।

ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ବା ଭିନେଗାର .... ୫୦ ମିଲି ଲିଟର ।

ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଖୋଳ .... ୩ । ୪ଟି ।



ଗନ୍ଧ କର୍ପୂର କାଚ
[ଚିତ୍ର ୨]

ପରୀକ୍ଷା — କିଛି ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡା ଆଣ ଏବଂ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ କାଚ ପାତ୍ରରେ ନେଇ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇ ଘାଣ୍ଟି ଘାଣ୍ଟି ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗୋଲି ଆଣି ତହିଁ ଭିତରେ ଭସାଇ ଦିଅ ଏବଂ କିଛି ଭିନେଗାର ବା "ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍" ତହିଁରେ ଢାଳ ଦିଅ । ଦେଖିବ, ସେହି କର୍ପୂରର ଗୋଲିଗୁଡିକ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଆପେ ଆପେ ବୁଡ଼ି ଯାଉଥିବେ ଏବଂ ଆପେ ଆପେ ଭାସି ଉଠୁଥିବେ ; ଅର୍ଥାତ୍ ତଳ ଉପର ହୋଇ ନାଚୁଥିବେ ।

କାରଣ - ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଏକ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ (porous) ଦ୍ରବ୍ୟ ଏବଂ ଏହି ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁ ଭରି ରହିଥାଏ । ସୋଡ଼ା ପାଣି ଉପରେ ଏହାକୁ ଭସାଇ ଦେବାକ୍ଷଣି, ଏହା ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯାଏ, କାରଣ ଏହା ଜଳଠାରୁ ଭାରି ଅଟେ ; କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏହା ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯାଏ, ଠିକ୍ ତା ପରେ-ପରେ ସେହି କର୍ପୂରର ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ବାୟୁ ସୋଡା ପାଣିରୁ "ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍" ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ଗନ୍ଧକର୍ପୂରଟିର ଓଜନ କମାଇ ଦିଏ । ଫଳରେ କର୍ପୂର ଗୋଲିଟି ପାଣି ଉପରକୁ

ଭାସିଉଠେ ; କିନ୍ତୁ ଏହା ପାଣି ଉପରକୁ ଆସିବା ଷଣି, ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ସେହି ଛିଦ୍ରଗୁଡିକରେ ପୁଣି ବାୟୁ ଭରିଉଠେ ଏବଂ ଓଜନର ମାତ୍ରା ବେଶି ହୋଇ ଯାଉଥିବାରୁ ତାହା ପୁଣି ବୁଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ସୋଡ଼ାପାଣି ଭିତରେ ଉପରୋ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେତୁ ଏହା ପୁଣି ଭାସିଉଠେ ।

ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଏତାଦୃଶ ବାୟୁ ଆହରଣ ଏବଂ ନଷ୍ଟ ଘନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେତୁ କର୍ପୂର ଗୋଲିଟି ସୋଡାପାଣି ଭିତରେ ନାଚିଉଠେ ।

(ଘ) ବରଫରେ ସିଗାରେଟ୍ ଜଳାଇବା—

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

(କ) ଗୋଟିଏ ସିଗାରେଟ୍ ।

(ଖ) ପଟାସିୟମ୍ ଧାତୁ—ବାଲି ସଦୃଶ କିଛିଏ ।

(ଗ) ବରଫ ଏକ ମୁଣ୍ଡା—

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ସିଗାରେଟ୍ ନିଅ ଏବଂ ଯେଉଁ ପାଖରେ ନିଆଁ ଧରାଇବ, ସେହି ପାଖରେ ଏକ ବାଲିକଣା ସଦୃଶ ପଟାସିୟମ୍ ଧାତୁ ଭିତରକୁ ପୂରାଇ ଦିଅ । ତା'ପରେ ସିଗାରେଟ୍‌ର ସେହି ପାଖଟିକୁ ନେଇ ଏ ବରଫ ଉପରେ ଲଗାଇ ଦିଅ । ଦେଖିବ, ସିଗାରେଟ୍‌ରେ ଆପେ ଆପେ ନିଆଁ ଧରି ଜଳି ଉଠିବ ।

କାରଣ—ପଟାସିୟମ୍ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଧାତୁ । ସିଗାରେଟ୍‌ରେ ଥିବା ଏହି ଧାତୁ ବରଫସ୍ଥିତ ଜଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ତାହା ସହ ପ୍ରଚୁର ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ କରାଏ । ଏହି ତାପର ପରିମାଣ ଏତେ ବେଶି ଯେ, ତାହା ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପକୁ ଜଳାଇ ଦିଏ । ଫଳରେ ସିଗାରେଟ୍‌ଟି ଜଳିଉଠେ । ଏଠାରେ ଜାଣିରଖ, ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ନିଜେ ଜଳିଉଠେ ।

(ଙ) ଜାଗପଦ—

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର—

କ) ଠିପିଥିବା ଶିଶି—୧ଟି

ଖ) ଆଇଓଡ଼ିନ୍—୧ ଗ୍ରାମ୍

ଗ) ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ—୧୦ ମିଲି ଲିଟର ।

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ଠିପିଥିବା ଶିଶି ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କରି ଏକ ଗ୍ରାମ୍ ପରିମାଣର "ଆଇଓଡ଼ିନ୍" ଖଣ୍ଡ ନେଇ ତହିଁ ଭିତରେ ପୂରାଇ ଦିଅ । ତା'ପରେ କିଛି "ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍

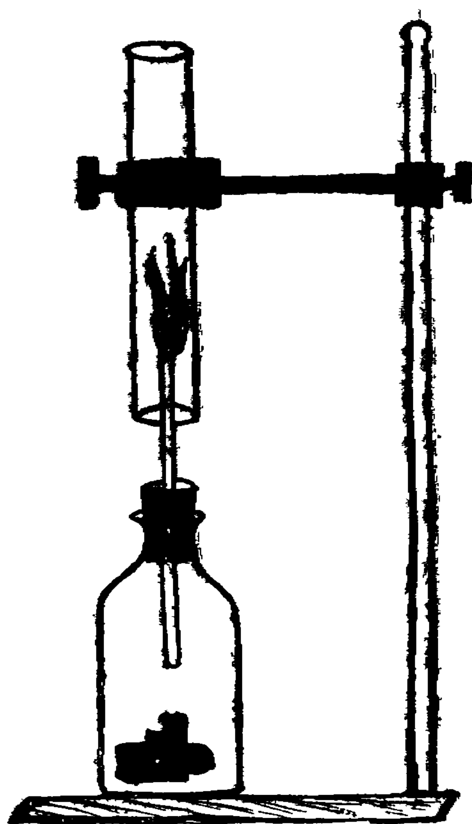
ସାଇଡ୍" ନେଇ ସେହି ଶିଶି ଭିତରେ ଢାଳିଦିଅ ଏବଂ ତାକୁ ସମସ୍ତ ଶିଶିଟିକୁ ହଲାଇ, ଟିପିକୁ ବନ୍ଦ କରି ରଖିଦିଅ । ଏହି ଦୁଇ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଏପରି ହେବା ଉଚିତ୍, ଯେପରିକି "ଆୟୋଡ଼ିନ"ର ମାତ୍ରା "ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍"ର ମାତ୍ରାଠାରୁ ବେଶି ହେବ । ତା'ପରେ ଶିଶି ଭିତରର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ କାଗଜ ଉପରେ ଢାଳି ଦିଅ, ତାକୁ ଘରଆଡ଼େ ଖେଳାଇ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ କାଗଜ ଉପରେ ରହିଯିବ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଶୁଖିଗଲେ ପରେ ସାବଧାନରେ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ । ସେହି କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଯଦି ପାଣି ଲଗାଯାଏ, ଅଥବା ହାତରେ ଦଳି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଫୋ-ଫୋ କରି ଫୁଟି ଉଠିବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ନିରାପଦ ବାଣ । ଏଥିରେ ଭୟ କରିବାର କିଛି ନାହିଁ ।

କାରଣ :— "ଏମୋନିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍"ରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅଛି । ଏହା "ଆୟୋଡ଼ିନ" ସହ ମିଶି ଏକ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରେ ; ଯାହାକି ଅଳ୍ପ ଆଘାତ ପାଇଲେ ହଠାତ୍ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଏ । ଏହି ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଟିର ନାମ ହେଉଛି — "ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ଟ୍ରାଇ-ଆଇଓଡ଼ାଇଡ୍" ।

(ଚ) ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପର ସଙ୍ଗୀତ —

ପରୀକ୍ଷା :— ଗୋଟିଏ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏବଂ ବୋତଲଟିର ମୁହଁକୁ ଗୋଟିଏ ଟିପିଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦ କରି ସେହି ଟିପିରେ ଏକ କଣାକରି ତହିଁରେ ଗୋଟିଏ ରବର ନଳୀ ଲଗାଇ ଦିଅ । ତା'ପରେ ରବର ନଳୀଟିର ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ଏକ ଇଞ୍ଚ ମୋଟେଇ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଫୁଟ ଲମ୍ବର ଗୋଟିଏ କାଚ ନଳୀ ସଜାଡ଼ି ରଖ ।

ଦେଖ :— କାଚନଳୀଟି ଭୂମି ଉପରେ ଲମ୍ବାୟମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହୁଥିବ । ତା'ପରେ କିଛି ଦସ୍ତା ଏବଂ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ନେଇ ବୋତଲ ମୁହଁରେ ଥିବା ଟିପିକୁ ଖୋଲି ତହିଁ ଭିତରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦିଅ ଏବଂ ଟିପିଟିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ନଳୀଟିର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ଦିଆସିଲି କାଠିକୁ ଧରିରଖ । ଦେଖିବ — ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେଠାରେ ନିଆଁ ଜଳିଉଠିବ ଏବଂ ଏକ ସୁମଧୁର ସ୍ୱରର ଲହରୀ ଭାସିଆସିବ ।



[ଚିତ୍ର ୩] ଜଳନ୍ତା ବାଷ୍ପର ସଂଗୀତ

କାରଣ :—ଦସ୍ତା ଏବଂ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଅମ୍ଳ ସଂଯୋଗରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ନିଜେ ଜଳେ । ଫଳରେ କାଚନଳୀ ଭିତରେ ଗରମ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଓ ଶୀତଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପର ମିଳନ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହା ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ସେହି ସ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

(ଛ) ସର୍ପବାଣ —

ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

କ) ପୋଟାସିୟମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ... ୨ ଗ୍ରାମ୍ ।

ଖ) ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ... ୧ ଗ୍ରାମ୍ ।

ଗ) ସଫା ଚିନି ... ୧ ଗ୍ରାମ୍ ।

ପରୀକ୍ଷା :—ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ମିଶାଇ ଭଲଭାବରେ ଘାଣ୍ଟିଦିଅ ଏବଂ ମିଶ୍ରଣରୁ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ନେଇ, ତାହା କାଗଜଉପରେ ରଖି ଗୁଡ଼ାଇ ଗୁଡ଼ାଇ ସିଗାରେଟ୍ ଭଳି ଗୁଡ଼ାଏ ଫୋଟକା ତିଆରିକର । ଦେଖ... ଫଟକାଟି ଏପରିଭାବରେ ତିଆରି କରିବ ଯେପରି ତାର ଉଭୟପାଖ ପୁରାପୁରି ବନ୍ଦଥିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଫଟକାରୁ ଗୋଟିଏ ନେଇ ତାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ଯଦି ନିଆଁ ଲଗାଇଦିଅ, ତେବେ ଦେଖିବ, ଫଟକାଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ସାପ ଭଳିଆ ମୋଡ଼ି ମୋଡ଼ି ବହୁ ଦୂର ଲମ୍ବା ହୋଇଯିବ । ଏହା ହେଲା ସର୍ପବାଣ ।

କାରଣ :—ପୋଟାସିଅମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଜଳି ଉଠି ଯେଉଁ ପାଉଁଶ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତାହା ସଫା ଚିନି ମାଧ୍ୟମରେ ବାନ୍ଧିହୋଇ ଲମ୍ବ ହୋଇଯାଏ ।

(ଜ) କୃତ୍ରିମ ଆଗ୍ନେୟଗିରି —

ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

କ) ଏମୋନିଅମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ... ୨ ଗ୍ରାମ୍

ଖ) ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଧାତୁର ଖଣ୍ଡିଏ ତାର ... ୪ ଇଞ୍ଚ

ପରୀକ୍ଷା :—ଖଣ୍ଡିଏ ପିରାମିଡ୍ ସଦୃଶ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ମାଟିରେ ତିଆରି କର ଏବଂ ସେହି ଆଗ୍ନେୟଗିରିଟି ମଧ୍ୟରେ ଏମୋନିଅମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍‌କୁ ରଖିଦିଅ ଏବଂ ତାହା ସହିତ ଖଣ୍ଡିଏ ମାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଧାତୁର ତାର ସଂଯୋଗକରି ସେହି ନିର୍ମିତ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ବାହାର କରିଆଣ ।

ଏହାପରେ ସେହି ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଧାତୁର ଯେଉଁ ଅଂଶଟି ବାହାରକୁ ବାହାରିଥିବ, ତହିଁରେ ନିଆଁ ଲଗାଇଦିଅ । ଦେଖିବ, ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେ ତାରଟିରେ ନିଆଁ ଲାଗି ଜଳିଉଠିବ ଏବଂ ତାରଟି ଜଳି ଜଳି ଯାଇ ଶେଷରେ "ଏମୋନିଅମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଥିବ ଏବଂ ହଠାତ୍ ମାଟିରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିଟି ଫାଟିଯାଇ ତହିଁରୁ ଅଗ୍ନିର ଝଲକ ବାହାରକୁ ଦେଖାଯିବ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବିଜ୍ଞାନମେଳାର ପ୍ରଦର୍ଶନୀ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ।

କାରଣ :—ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଧାତୁ ନିଜେ ଅଗ୍ନିର ସଂଯୋଗରେ ଏକ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରି ଜଳେ ଏବଂ ତାହା ଜଳିଯାଇ ଏମୋନିଅମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଜଳାଏ । ଫଳରେ ଏମୋନିୟମ୍ ଡାଇକ୍ରୋମେଟ ନିଜେ

ଜଳଉଠେ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର "କ୍ରୋମିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍"ର କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡ ଚୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବହିର୍ଗତ ହୋଇଯାଏ ।

(ଖ) ପାଣିରୁ ମଦ—

ଫିନ୍‌ଲଫ୍ ଥାଲିନ୍	...	୨ ଗ୍ରାମ୍
ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	...	୧୦ ମି: ଲି:
ସ୍ପିରିଟ୍	...	୧୦ ମି: ଲି:
ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା	...	୨୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ।

ପରୀକ୍ଷା :—ପ୍ରଥମେ କିଛି ଫିନ୍‌ଲଫ୍ ଥାଲିନ୍ ଗୁଣ୍ଡ ନେଇ ତହିଁରେ ସ୍ପିରିଟ୍ ମିଶାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ ୨ ଗୋଟି କାଚଗ୍ଲାସ ନିଅ । ଗୋଟିକରେ କିଛି ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ନେଇ ତହିଁରେ କିଛି ପାଣି ଢାଳି ଦ୍ରବଣଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଅନ୍ୟ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟିରେ କିଛି ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ବା ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ସ୍ୱଚ୍ଛ ଅମ୍ଳ ନେଇ ରଖ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଫିନ୍‌ଲଫ୍‌ଥାଲିନ୍‌ରୁ କିଛି ଦ୍ରବଣ ଯଦି ପ୍ରଥମ ଗ୍ଲାସଟିରେ ଢାଳିବ, ତେବେ ଏକ ଗାଢ଼ ଲାଲରଙ୍ଗର ଦ୍ରବଣଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ମଦ ପରି ଦେଖାଯିବ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ମଦ ପରି ଦେଖାଯାଉଥିବା ଦ୍ରବଣକୁ ଯଦି ୨ୟ ଗ୍ଲାସରେ ଢାଳିବ ତେବେ ପୁଣି ପାଣିପରି ସ୍ୱଚ୍ଛବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ ।

କାରଣ--ଫିନ୍‌ଲଫ୍ ଥାଲିନ୍ ପାଣିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ନ ହୋଇ ସ୍ପିରିଟ୍‌ରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଯେତେବେଳେ ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ାର (ଏକପ୍ରକାର କ୍ଷାର ବା ଅଲକାଲି) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ, ସେତେବେଳେ ଏହା ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟାଇ ଗାଢ଼ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ସେହିପରି ଏହି ଗାଢ଼ ବର୍ଣ୍ଣର ଲାଲ ଦ୍ରବଣ ଯେତେବେଳେ ଅମ୍ଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ, ସେତେବେଳେ ପୁଣି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

(ଗ) ରାସାୟନିକ ଗଛ—

ପରୀକ୍ଷା — ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

ଲେଡ୍ ଏସିଟେଟ୍..............୧୨ ଗ୍ରାମ୍

ଜଳ..............୧୦୦ ମିଲି ଲିଟର

ଦସ୍ତା ଚଦର ....ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ।

ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବାଳିଆ କାଚପାତ୍ର ସଂଗ୍ରହ କର । ତା'ପରେ ଦସ୍ତା ଚଦରଟି ନେଇ, ଗୋଟିଏ କଇଁଚି ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ଗଛର ଆକୃତିଟିଏ ତିଆରି କର । ଦସ୍ତା ଚଦର ନ ମିଳିଲେ ଗୋଟିଏ ଟର୍ଚ୍ଚ ସେଲ୍‌ଟେସରୁ ଦସ୍ତା ଚଦର ଖଣ୍ଡିଏ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇପାରିବ ।

ତା'ପରେ କାଚପାତ୍ରଟିରେ ଜଳ ନେଇ ଲେଡ୍ ଏସିଟେଟ୍‌ର ପାଉଡ଼ର ମିଶାଇ ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗଛଟିକୁ ସେହି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇରଖ । ଦେଖିବ, କିଛିଘଣ୍ଟା ପରେ ସେହି ଗଛଟି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକୃତ ଗଛ ଭଳି ଦେଖାଯିବ ।

କାରଣ—ଏଠାରେ ଦସ୍ତା, (zinc) ଲେଡ୍ ଏସିଟେଟ ଦ୍ରବଣରୁ ସୀସାକୁ ବିତାଡ଼ିତ କରି, ଜଳ ଭିତରେ ତାହା ଆବରଣ ରୂପରେ ଧରି ରଖୁଛି । ତେଣୁ ଦସ୍ତା ଗଛଟି, ଶୁଭ୍ର ବରଫ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଗଛଭଳିଆ ଆକାରରେ ଦେଖା-ଯାଉଛି ।

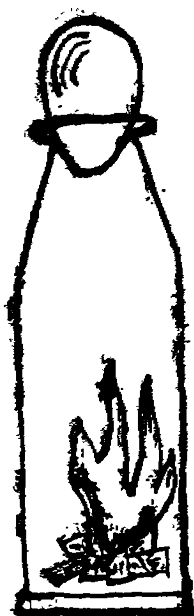
(ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ଲେଡ୍ ଏସିଟେଟ ଦ୍ରବଣ ବଦଳରେ, ଷ୍ଟାନସ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ନେଲେ ମଧ୍ୟ, ଭଲ ଗଛ ଦର୍ଶାଯାଇ ପାରିବ ।)

(ଟ) ବୋତଲ ଭିତରେ ଅଣ୍ଡା —

ପରୀକ୍ଷା — ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ମୁହଁଖୋଲା ଶିଶି ନିଅ । ଶିଶିଟି ଏପରିଭାବରେ ବାଛିବ, ଯାହାର ମୁହଁଟି ଅଣ୍ଡାଟିର ଆକାରଠାରୁ ଅଳ୍ପ ସାନ ଥିବ । ତା'ପରେ ସେହି ଶିଶି ଭିତରକୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଜଳନ୍ତା କାଗଜ ପୂରାଇଦିଅ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଡାକୁ ସିଝାଇ ତାର ଉପରର ଚୋପାଟିକୁ ଛଡ଼ାଇ ସେହି ଶିଶି ମୁହଁ ପାଖରେ ରଖି ଦିଅ । ଦେଖ ଜୋରରେ ଠେଲିବ ନାହିଁ । ନଚେତ୍ ଅଣ୍ଡାଟି ଭାଙ୍ଗିଯିବ । ଦେଖିବ — ଅଣ୍ଡାଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଲମ୍ବା ହୋଇ ଶିଶି ଭିତରକୁ ପଶିଯିବ ।

କାରଣ — ଶିଶି ଭିତରେ ପ୍ରଥମେ କିଛି ଅମ୍ଳଜାନ ଥିଲା । ଜଳନ୍ତା କାଗଜ ଖଣ୍ଡିକ ତହିଁ ଭିତରେ ଜଳି, ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଆହରଣ କରି ଶିଶି ଭିତରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଯେତେବେଳେ କାଗଜଟି ଲିଭିଗଲା, ତାପ'ର ହ୍ରାସ-ହେତୁ ଶିଶିଭିତରର ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁ ଥଣ୍ଡା ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ଶିଶିଭିତରେ ଭେକ୍ୟୁମ (ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ) ସୃଷ୍ଟିହେଲା । ଯାହା ଫଳରେ, ବାହାରର ବାୟୁ

ଭିତରକୁ ଠେଲି ହୋଇଯିବାକୁ ଲକ୍ଷିତ ହେବ ଏବଂ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ଅଣ୍ଡାଟି ମଧ୍ୟ ଭିତରକୁ ଚାଲିଗଲା ।



[ଚିତ୍ର ୪] ବୋତଲ ଭିତରେ ଅଣ୍ଡା

(୨) କାଚ ଉପରେ ନାମ ଲେଖା—

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

କାଚ ଖଣ୍ଡ ....ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ (ଯାହା ଉପରେ ନାମ ଲେଖା ହେବ ।)

ଧଳା ମହମ (paraffin wax)— ୧୦ ଗ୍ରାମ

ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ — .... ମି.ଲି.

ପରୀକ୍ଷା :— ପ୍ରଥମେ କାଚଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଭଲ ଭାବରେ ପାଣିରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କର ଏବଂ ତା'ପରେ ଶୁଖାଇଦିଅ । କାଚଖଣ୍ଡଟି ଶୁଖିଗଲେ, ତା ଉପରେ (ଗୋଟିଏ ପାଖରେ), ଧଳା ମହମକୁ ତରଳେଇ ଗୋଟିଏ ଆବରଣ ବା ସ୍ତର ଦିଅ । ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ କଣ୍ଟାରେ ହାଇଡ୍ରୋ-ଫ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ କାଳି ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି, ସେହି କାଚଖଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଯାହା ଲେଖିବାର କଥା ଲେଖ ।

ଲେଖିସାରି କାଚଖଣ୍ଡଟିକୁ କିଛି ସମୟ ରଖିଦିଅ । ନୋହେଲେ ଅଳ୍ପ ଗରମ କରିଦିଅ । ତା'ପରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ଆଙ୍ଗୁଠି, କାଚ ଉପରୁ ମହମକୁ ଉଠାଇଦିଅ । ଦେଖିବ—ଯାହା ଲେଖିଥିଲ, ତାହା ଅବିକଳ କାଚ ଉପରେ ଲେଖା ହୋଇଛି ।

କାରଣ :—ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ କାଚକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରିପାରେ । ସୁତରାଂ ଯେଉଁ ଅଂଶରେ ତା ଦ୍ୱାରା ଲେଖାଯାଏ, କାଚର ସେହି ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଦାଗ ହିସାବରେ ରହିଯାଏ । ଫଳରେ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଉଠେ ।

(ଢ଼) ଅଙ୍ଗାର ନାଚ—

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

କାଚ କିମ୍ବା ଚିନାମାଟିର ପାତ୍ର—ଗୋଟିଏ ।

ବୁଟ ଆକାରର ଛୋଟ ଛୋଟ କୋଇଲା ଖଣ୍ଡ—୮ । ୧୦ ଗୋଟି ।

ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବା ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଟ ରସାୟନ ୨୦ ଗ୍ରାମ ।

ପରୀକ୍ଷା :—ପ୍ରଥମେ କାଚ କିମ୍ବା ଚିନାମାଟିର ପାତ୍ରଟି ନେଇ, ତା ଉପରେ ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ (କିମ୍ବା ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରାଇଟ) ରସାୟନ ଦିଅ । ଏହି ପାତ୍ରଟିକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗରମ କର । ଯେତେବେଳେ ସେହି ରସାୟନଟି ତରଳିଯିବ, ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ଖଣ୍ଡିଏ ଛୋଟିଆ କୋଇଲାକୁ ନିଆଁ ଧରାଇ, ତହିଁ ଭିତରେ ପୁରାଇଦିଅ ।

ଦେଖିବ, ସେହି କୋଇଲାଖଣ୍ଡଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଜଳି ଉଠିବ ଏବଂ ସେହି ପାତ୍ର ଉପରେ ନାଚି ନାଚି ବୁଲିବ ।

କାରଣ—ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ ବା ନାଇଟ୍ରାଇଟ ଏକ ଜାରକ । ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ଗରମ କଲେ ତହିଁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ କୋଇଲାଖଣ୍ଡଟିର ଦହନରେ ସେହି ଅମ୍ଳଜାନ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ଜଳିବା ଦ୍ୱାରା, କୋଇଲାଖଣ୍ଡଟି ତରଳ ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ରେ ଚହଲି ଉଠୁଥିବାରୁ ତାହା ଗତିଶୀଳ ବା ନାଚିଲା ପରି ଦେଖାଯାଏ ।

(ଣ) ନୀଳ ଆଲୋକ—କ[illegible]

ଜଳୁଥିବା ଶିଖାରେ ହାତ ଦେଲେ ହାତ ପୋଡ଼ିଯାଏ ; କିନ୍ତୁ ମ୍ୟାଜିକ୍ ପରି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଶିଖା ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ହାତ ଦେଲେ, ହାତ ପୋଡ଼ିଯିବ ନାହିଁ । ସେହି ପ୍ରକାରର ଶିଖା ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

୧—ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବ—ଗୋଟିଏ ।
୨—ସୋହାଗା ବା ବୋରାକ୍‌ସ—ଅଳ୍ପକିଛି ।
୩—ମିଥାଇଲ ଆଲ୍‌କୋହଲ କିମ୍ବା
ମେଥିଲେଟେଡ୍ ସ୍ପିରିଟ – ଅଳ୍ପକିଛି
୪—ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (conc. sulphuric acid)—୧ ମି:ଲି.

ପରୀକ୍ଷା : – ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବଟିରେ କିଛି ସୋହାଗା ନିଅ । ତା'ପରେ ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ୨ କିମ୍ବା ୩ ବୁନ୍ଦା ପକାଅ । ଏହାପରେ ୧ ମି: ଲିଟର ପରିମାଣରେ ମିଥାଇଲ ଆଲ୍‌କୋହଲ ମିଶାଅ ଏବଂ ନିଆଁରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କର । ବୁନସେନ ବର୍ଣ୍ଣର ନ ମିଳିଲେ ସ୍ପିରିଟ୍ ଲେମ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେବ ।

ଗରମ କରିବା ଫଳରେ ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବରୁ ଏକ ଏକ ପ୍ରକାରର ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣ୍ଡିଏ ଜଳନ୍ତା ଦିଆସିଲି କାଠିକୁ ସେହି ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବର ମୁହଁରେ ଦେଖାଇଲେ ସେହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ମନୋରମ ନୀଳ ଆଲୋକ ଉଦ୍ଭାସିତ କରି ଜଳିଉଠିବ ଏବଂ ତହିଁରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ଦେଖାଇଲେ, ତାହା ପୋଡ଼ିବା ଭଳିଆ ଲାଗିବ ନାହିଁ । ଆଙ୍ଗୁଳି ପରିବର୍ତ୍ତେ, ଖଣ୍ଡିଏ କାଠି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଇଲେ, ସେଥିରେ ନିଆଁ ଲାଗିବ ନାହିଁ ।

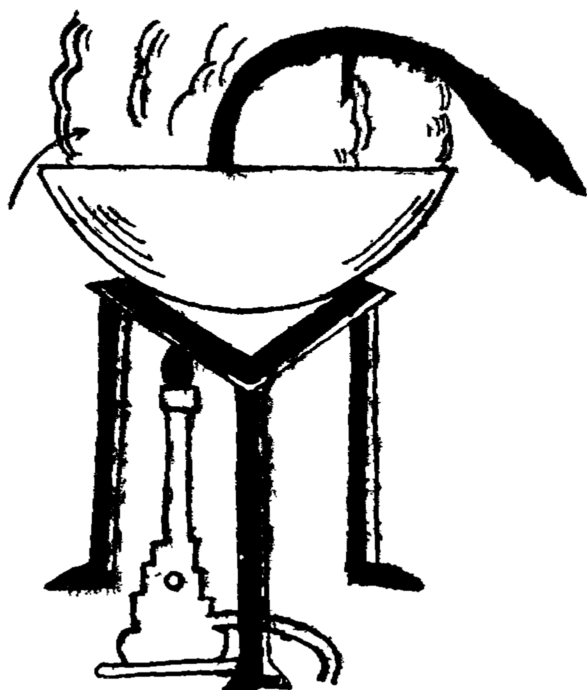
କାରଣ :—ମିଥାଇଲ ଆଲକୋହଲ ଏବଂ ବୋରାକସ ମିଳିତ ହୋଇ ମିଥାଇଲ ବୋରେଟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ମିଥାଇଲ ବୋରେଟ ଜଳିଲେ, ସୁନ୍ଦର ଶୀତଳ ନୀଳଶିଖା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

(ଣ) ସାପୁଆ କେଳା—

ରସାୟନର କୁହୁକ ବଳରେ ପ୍ରକୃତ ସାପ ପରିବର୍ତ୍ତେ, କୃତ୍ରିମ ସାପ-ବର୍ଣ୍ଣକମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ବର୍ଣ୍ଣାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ । ସେଥି ସକାଶେ ନିମ୍ନ-ଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

୧-ପାରାନାଇଟ୍ରୋ ଏସିଟାନିଲାଇଡ଼—୩ ଗ୍ରାମ
୨-ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ············୧ ମି:ଲି:
୩-ସ୍ଲେଟ ବେସିନ୍ (ଚିନାମାଟିର)······ଗୋଟିଏ ।

ପରୀକ୍ଷା :—ଏହି ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ ସାବଧାନତା ସହକାରେ କରିବାକୁ ହେବ । କାରଣ ଏହି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ ଏକ ପ୍ରକାରର ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ଶୁଙ୍ଘିଲେ, ନାକ ଜଳିଥାଏ ଏବଂ ମୁଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଧେ । ସେଥିପାଇଁ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ ସାବଧାନତା ସହକାରେ କରିବ ।



(ଖ) [ଚିତ୍ର ୫] ସାପୁଆ ଖେଳ

ପ୍ରଥମେ ବେସିନ୍‌ଟିକୁ ନିଅ । ତା'ପରେ ପାରାନାଇଟ୍ରୋ ଏସିଟାନିଲାଇଡ୍ ରସାୟନଟିକୁ ସେହି ବେସିନ ଭିତରେ ରଖ । ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ କାଚ ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାରି କିମ୍ବା ପାଞ୍ଚବୁନ୍ଦା ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ସେଥିରେ ମିଶାଅ ।

ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ବୁନସେନ ବର୍ଣ୍ଣର କିମ୍ବା ସ୍ପିରିଟ ଲ୍ୟାମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ବେସିନ ଭିତରସ୍ଥ ରସାୟନଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଗରମ କର । ଦେଖିବ, କିଛି ସମୟ ପରେ, ଏକ ଫୁଟ ଲମ୍ବର ଏକ କଳା ସାପ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ହେବ ।

କାରଣ :—ଘନ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ, ପାରାନାଇଟ୍ରୋ ଏସିଟାନିଲାଇଡ୍ ସଙ୍ଗେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟାଇ, କଳା ଅଙ୍ଗାର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ ତାହାର ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ସାପ ସ୍ୱଭାବରେ ଆମକୁ ଦେଖାଯାଇ, କୌତୂହଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

(ଡ) ନୀଳ ଆଲୋକ—ଖ

ନୀଳ ଆଲୋକ—'କ'ରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ପଦ୍ଧତି ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଅଛି । ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟରେ ମଧ୍ୟ ନୀଳ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟି କରିହେବ । ସେଥିସକାଶେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

୧ । ଏମୋନିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ—୪ ଗ୍ରାମ୍
୨ । ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍—୧ ଗ୍ରାମ୍
୩ । ଏକ୍ ବେସ୍‌ଟସ୍ ବୋର୍ଡ଼ — ଗୋଟିଏ
୪ । ଦସ୍ତାଗୁଣ୍ଡ — ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ।

ପରୀକ୍ଷା :— ପ୍ରଥମେ ଏକ ବେସ୍‌ଟସ୍ ନେଇ ତହିଁ ଉପରେ ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱୟଙ୍କୁ ପରିମାଣମୁତାବକ ନିଅ । ସେ ଦୁହିଁଙ୍କୁ, ଭଲଭାବରେ ମିଶ୍ରଣ କରିନିଅ । ତା'ପରେ ଦସ୍ତାଗୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ତା ଉପରେ ଭଲଭାବରେ ବାଣ୍ଟିଦିଅ ।



[ଚିତ୍ର ୬] ନୀଳ ଆଲୋକ (ଖ)

ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ ଉପର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦଶ ବା ଏଗାର ବୁନ୍ଦା ଜଳ ତହିଁ ଉପରେ ପକାଅ । ଦେଖିବ—ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୀଳ ଆଲୋକ-ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଏବଂ ତା ସହିତ ଘନଧୂଆଁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଏକ ସୁନ୍ଦର ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

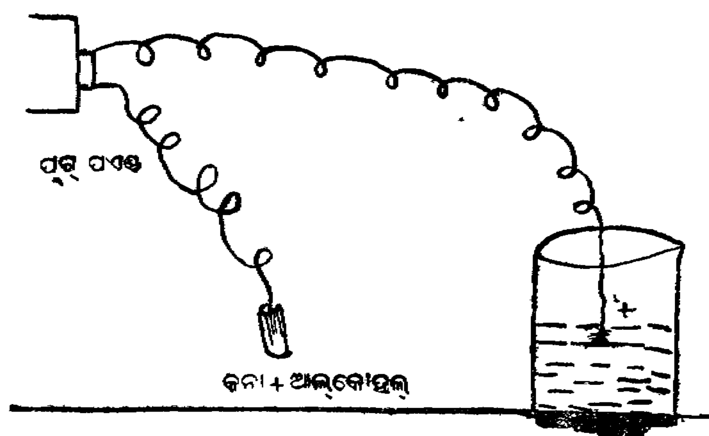
କାରଣ :—ଏଠାରେ ଏମୋନିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ ଏବଂ ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ମିଶ୍ରଣରୁ, ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୁଏ, ତହିଁରୁ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଯେତେବେଳେ ଦସ୍ତା ସହିତ ସମ୍ମିଶ୍ରିତ ହୁଏ, ଦସ୍ତା ଜଳିଉଠି ନୀଳ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରେ । ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଘନଧୂଆଁର ପରିବେଶକୁ "ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ଉଲ" ବୋଲି କୁହା ହୋଇଥାଏ ।

(ଖ) ଜଳଭିତରେ ନିଆଁ —

ନିଆଁ ଜଳୁଥିଲେ, ପାଣି ପକାଇ ତାହାକୁ ଲିଭା ଯାଇଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ଜଳ ଭିତରେ ନିଆଁକୁ ଦେଖିଲେ, ଦର୍ଶକଗଣ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବେ ନାହିଁ କି ? ଉପରୋକ୍ତ ବିଷୟଟିକୁ ଦେଖାଇବାକୁ ହେଲେ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କର ।

୧ । ପଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରେଟ୍—୫ ଗ୍ରାମ୍ ।
୨ । ମାଙ୍ଗାନିଜ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍—୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ।
୩ । ଧଳା ଫସ୍ଫରସ୍—୧ ଗ୍ରାମ୍ ।
୪ । ବଡ଼ ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବ—ଗୋଟିଏ ।
୫ । କାଚନଳୀ – ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ।
୬ । ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବିକର୍ ।

ପରୀକ୍ଷା—ପ୍ରଥମେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବଡ଼ ଟେଷ୍ଟ-ଟିଉବରେ, ପଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରେଟ ଏବଂ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ର ମିଶ୍ରଣଦ୍ରବ୍ୟକୁ ନିଅ । ତା'ପରେ ତହିଁରେ କାଚନଳୀକୁ ବଙ୍କେଇ ଏପରି ଭାବରେ ସଂଯୋଗ କର, ଯାହା ଫଳରେ ସେହି କାଚନଳୀର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ବଡ ବିକର ମଧ୍ୟରେ ରହିପାରୁଥିବ । ତା'ପରେ ବିକରରେ ୩।୪ ଭାଗକୁ ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଦିଅ ଏବଂ ଧଳା ଫସ୍ଫରସ୍ର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବିକରସ୍ଥ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ରଖ ।



ଏହାପରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ଏଥିପାଇଁ ବଡ଼ ଟେଷ୍ଟ ଟିଉବ୍‌କୁ ଗରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିକାରସ୍ଥ ଜଳକୁ ମଧ୍ୟ ଗରମ କର । ତା'ପରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ କାଚନଳୀ ଭିତରେ ବହିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ସମୟରେ, ତାକୁ ଏପରି ଭାବରେ ବିକର ମଧ୍ୟରେ ଧରିବ, ଯାହା ଫଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଠିକ୍ ଜଳ ଭିତରେ ଥିବା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ସହିତ ସମ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବ । ଦେଖିବ—ଅକ୍‌ସିଜେନ, ଫସ୍‌ଫରସ୍‌ର ସମ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ମାତ୍ରକେ ଜଳ ଭିତରେ ନିଆଁର ଝଲକ ଦେଖାଯିବ ।

କାରଣ—ଉତ୍ତପ୍ତ ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଅମ୍ଳଜାନର ସମ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଜଳିଉଠେ ।

(ବ) ଅଦୃଶ୍ୟ କାଚପାତ୍ର—

ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ କାଚପାତ୍ରକୁ, ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖି, ସେହି ବଡ଼ କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଢାଳିଲେ ବାହାରକୁ ଛୋଟ କାଚପାତ୍ରଟି ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଥିବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ । ଏତାଦୃଶ ମଜାଦାର ଖେଳଟି ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

୧ । ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କାଚପାତ୍ର ... ... (୧ଲିଟର ମାପ)
୨ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ କାଚପାତ୍ର (୧୦୦ ମି.ଲି: ମାପ)
୩ । କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍—୫୯୦ ମି.ଲି: ।
୪ । ବେଞ୍ଜିନ୍ ... ... ୪୧୦ ମି.ଲି: ।



[ଚିତ୍ର ୮] – ଅଦୃଶ୍ୟ କାଚପାତ୍ର

ପରୀକ୍ଷା :—ପ୍ରଥମେ କାର୍ବନ୍ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ ବେଞ୍ଜିନ ରସାୟନ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ ଛୋଟ କାଚପାତ୍ରଟିକୁ, ବଡ଼ କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ, ଛୋଟ କାଚପାତ୍ରଟି ପରିଷ୍କାର ଭାବରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ତା'ପରେ ଉପରୋକ୍ତ ଦ୍ରବଣଟିକୁ ବଡ଼ କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଢାଳ । ଦେଖିବ— ଛୋଟ କାଚପାତ୍ରଟି, ଦ୍ରବଣଟି ଭିତରେ ପୁରାପୁରି ବୁଡ଼ିଗଲେ, ତାହାକୁ ଆଉ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ ।

କାରଣ :– ବେଞ୍ଜିନ ଏବଂ କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣର ପ୍ରତିସରଣ (Refraction) ଅଙ୍କ ପାଇରେକ୍ସ କାଚର ପ୍ରତିସରଣ ଅଙ୍କ ସହିତ ସମାନ । ଫଳରେ ତାହାକୁ ଛୋଟ କାଚପାତ୍ରଟି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

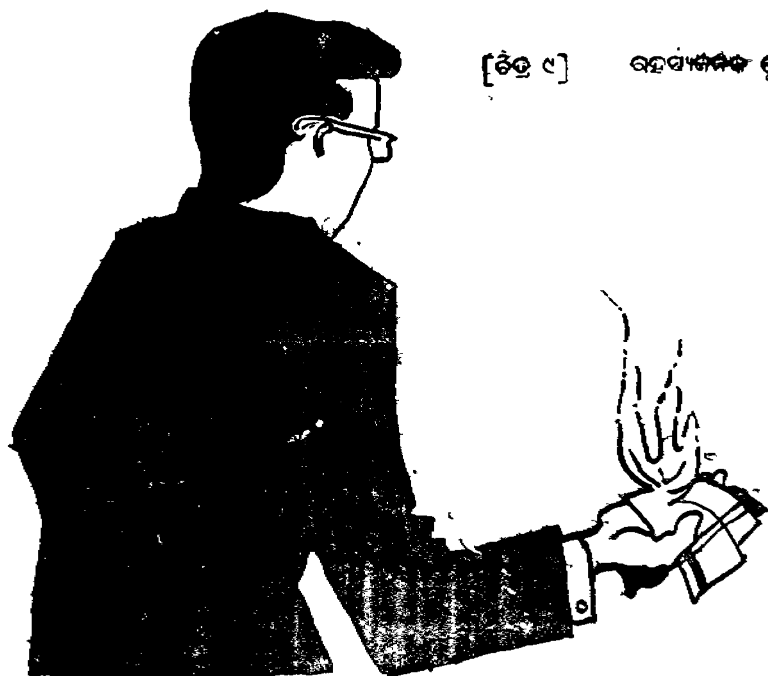
ଦ୍ର: ଦ୍ର: – କାଚପାତ୍ର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସମୟରେ ପାଇରେକ୍ସ କୃତ କାଚତିଆରି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ।

(ଏ) ରହସ୍ୟଜନକ ରୁମାଲ—

ଖଣ୍ଡିଏ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ବହୁ ଜନସମାଗମ ହୋଇଛି । ଉପରୋକ୍ତ କେମିକାଲ ମ୍ୟାଜିକ୍‌ଟି ଦେଖୁଥିବା ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ, ଜଣକର ରୁମାଲଟିଏ ଆଣ । ତା'ପରେ, ତହିଁ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଢ଼ାଳ ଏବଂ ତହିଁରେ ନିଆଁ ଧରାଇଦିଅ । ଦେଖିବ, ନିଆଁ ଜୋରରେ ଜଳଉଠିବ କିନ୍ତୁ ରୁମାଲଟି ପୋଡ଼ିଯିବ ନାହିଁ । ଏହି ମ୍ୟାଜିକ୍‌ଟି ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

୧ । ଇଥାଇଲ ଆଲ୍‌କୋହଲ
ବା ରେକ୍‌ଟିଫାଇଡ୍ ସ୍ପିରିଟ୍ — ୧ ଭାଗ ।
୨ । ଜଳ — ୨ ଭାଗ ।

ପରୀକ୍ଷା—ଉପରୋକ୍ତ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱୟକୁ ମିଶ୍ରଣ କରି ରୁମାଲ ଉପରେ ଢ଼ାଳ, ନିଆଁ ଧରାଇଦେଲେ ତାହା ଜଳଉଠିବ ; କିନ୍ତୁ ରୁମାଲଟିରେ ନିଆଁ ଲାଗିବ ନାହିଁ ।



[ଚିତ୍ର ୯] ରହସ୍ୟଜନକ ରୁମାଲ

କାରଣ—ଇଥାଇଲ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ ବା ରେକ୍‌ଟିଫାଇଡ୍ ସ୍ପିରିଟ୍ ଏକ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ବସ୍ତୁ (Volatile substance) । ସୁତରାଂ ଦହନ ସମୟରେ

ଏହା ଜଳଢ଼ଠି ଶୀଘ୍ର ବାଷ୍ପୀଭୂକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ କରି ପାରୁଥିବାରୁ ରୁମାଲଟିକୁ ଥଣ୍ଡା ରଖେ । ଫଳରେ ତହିଁରେ ନିଆଁ ଲାଗିପାରେ ନାହିଁ ।

(ନ) ନକଲି ସୁନା—

ସୁନା ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଚାହିଦା ସଦାସର୍ବଦା ଆମ ସମାଜରେ ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ଆଜକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ନକଲି ସୁନା ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଗବେଷଣାରୁ ସଫଳକାମ ମଧ୍ୟ ହେଲେଣି । ତେବେ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ ନକଲି ସୁନା ସହଜରେ ଦେଖାଇହେବ । ସେମାନେ ତାକୁ ଦେଖି ଭାବିବେ, ସତରେ ଏହି ନକଲି ସୁନାର ପ୍ରସ୍ତୁତି କେଡ଼େ ସହଜ ! ତଥାପି, ଏହାକୁ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର । ଯଥା—

୧ । ପଟାସିଅମ୍ ଆଇଓଡ଼ାଇଡ—୧ ଗ୍ରାମ୍ ।

୨ । ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍—୧ ଗ୍ରାମ୍ ।

୩ । ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ—୩ ଗୋଟି ।

ପରୀକ୍ଷା :—ପ୍ରଥମେ ପଟାସିଅମ୍ ଆଇଓଡ଼ାଇଡକୁ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ନିଅ । ତା’ପରେ ୫ ମି: ଲି: ପରିମାଣରେ ଜଳ ମିଶାଇ, ଭଲଭାବରେ ଘାଣ୍ଟି, ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ସେହିପରି ଲେଡ଼ ନାଇଟ୍ରେଟର ଦ୍ରବଣ ଅନ୍ୟଏକ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତୃତୀୟ ପରୀକ୍ଷାନଳୀଟିରେ ଉଭୟ ଦ୍ରବଣରୁ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ମିଶାଅ ଏବଂ ଜୋରରେ ହଲାଅ । ଦେଖିବ—ହଠାତ୍ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଏକ କଠିନ ବସ୍ତୁ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀଟିକୁ ସ୍ଥିର ଭାବରେ ରଖିଦେଲେ, ସେହି ହଳଦିଆ କଠିନ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ, ତା ତଳେ ଏକ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟିକରି ରହିଯିବ । ଏହାପରେ ସେହି ପରୀକ୍ଷାନଳୀଟିକୁ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କର ଏବଂ ତା’ପରେ ପୁଣି କିଛି ସମୟ ରଖିଦିଅ । ଦେଖିବ—ଉତ୍ତପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ସେହି ହଳଦିଆ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଉଭେଇ ଯିବେ କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷାନଳୀଟି ଥଣ୍ଡା ହେବା ମାତ୍ରକେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସୁନାର ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡମାନ ସେହି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ଚହଟି ଉଠିବେ ।

କାରଣ:—ଲେଡ଼ ନାଇଟ୍ରେଟ ଏବଂ ପଟାସିଅମ୍ ଆଇଓଡ଼ାଇଡ୍ ରସାୟନ ଦ୍ୱୟର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ହେତୁ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୁଏ, ତହିଁରୁ "ଲେଡ଼ ଆଇଓଡ଼ାଇଡ୍" ନାମକ ଏକ ନୂତନ ରସାୟନ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଏହି ନୂତନ ରସାୟନଟି ଗରମ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ; କିନ୍ତୁ

ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥାରେ ସୁନାର ଖଣ୍ଡ ହିସାବରେ ଚକ୍ ଚକ୍ କରି ଚହଟି ଉଠିଥାଏ ।

(ପ) କୃତ୍ରିମ ଝରଣା—

ଝରଣାସବୁ ପାହାଡ଼ କମ୍ବା ପର୍ବତରୁ ବାହାରିଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ କୃତ୍ରିମ ଝରଣା ସୃଷ୍ଟିକରି ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ ଚମକାଇ ଦେଇହେବ । ତେବେ, ଏହା ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହେବ । ଯଥା —

୧ । କାଚନଳୀ— ୫ ମି: ମିଟର ବ୍ୟାସଯୁକ୍ତ ୧ ମିଟର ଲମ୍ବ ଖଣ୍ଡିଏ ।

୨ । ଗୋଲାକୃତ କାଚ ଫ୍ଲାସ୍କ—୨ଟି (୧ ଲିଟର ଆୟତନ (Round bottomed flask) ବିଶିଷ୍ଟ ।

୩ । ରବର ଠିପି—୨ଟି ।

୪ । କାଚନଳୀ—(½ ମିଟର ଲମ୍ବ) ଗୋଟିଏ ।

୫ । ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ— ୧୦ ମି: ଲିଟର ।

୬ । ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ—୧୦ ମି: ଲିଟର ।

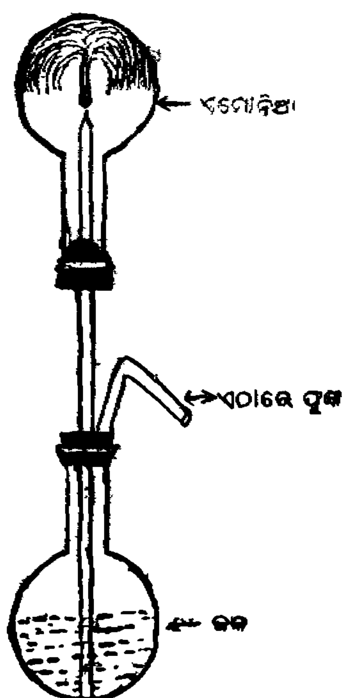
୭ । ଖଂ ଯୁକ୍ତ ଲୌହ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ ।

୮ । ଶକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ – ଗୋଟିଏ ।

୯ । ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ – ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ।

୧୦ । କେଲ୍‌ସିଅମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ – ୨୦ ଗ୍ରାମ୍ ।

ପରୀକ୍ଷା:---ପ୍ରଥମେ ଶକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ନଳୀ (Hard glasstest tube)ଟିରେ ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ ଏବଂ କେଲ୍‌ସିଅମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରସାୟନ ଦ୍ରବ୍ୟର ଏକ ସୁ-ମିଶ୍ରଣ ନିଅ । ତା'ପରେ କାଚନଳୀ ବଙ୍କେଇ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଠିପି କଣାକରି ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସମସ୍ତ ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରିନିଅ । ଏହାବାଦ୍ ଗୋଟିଏ ଲିଟର ଫ୍ଲାସ୍କ ଆଣି, ଶକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାନଳୀଟିକୁ ଗରମ କରି, ତହିଁରେ ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖ । ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲେ, ତାର ମୁହଁରେ ଗୋଟିଏ ରବର ଠିପି ଦେଇ, ଭଲଭାବରେ ବନ୍ଦକରି ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ଫ୍ଲାସ୍କଟିରେ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ଉଭୟକୁ ନିଅ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଜଳରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦିଅ । ଦେଖିବ, ଏହି ଫ୍ଲାସ୍କଟିରେ ରଙ୍ଗ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥିବ । ତା'ପରେ ପ୍ରଥମ ଖଣ୍ଡ



[ଚିତ୍ର ୧୦] କୃତ୍ରିମ ଝରଣା

ଅନୁଯାୟୀ ଏମୋନିଆଫ୍ଲାସ୍କ ଏବଂ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଫ୍ଲାସ୍କକୁ ବଙ୍କା କାଚ-ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କର । ଦେଖ---ଯେପରି 'ଏମୋନିଆ' ଗ୍ୟାସ୍ର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉପରେ ଥିବ ଏବଂ ତଳମୁହାଁ କରି ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତଳସ୍ଥ ଲିଟମସ୍ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଅଳ୍ପଟିକିଏ ଫୁଙ୍କି ଦେଲେ, କିଛି ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠିଯିବ ଏବଂ ଆପେ ଆପେ ନୀଳରଙ୍ଗର ଦ୍ରବଣ ତଳ ଫ୍ଲାସ୍କରୁ ପିଚକାରି ମାରିଲା ପରି ଉପରକୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଉଠି ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଝରଣା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କରେ ସେହି ନୀଳ ଦ୍ରବଣ, ନାଲରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିବ । ବାସ୍ତବିକ୍---ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଖୁବ୍ ଚମତ୍କାର ।

କାରଣ---ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍, ଅଳ୍ପ ଜଳରେ, ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯେତେବେଳେ ଅଳ୍ପ ଜଳ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉଠିଲା, ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ସେଠାରେ ଥିବା ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ବହୁପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟିକଲା ।

ଫଳରେ ତଳସ୍ଥ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଉପରର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ ପାଇଁ ପିଚ୍‌କାରୀ ମାରିବା ସଦୃଶ ଉଠିଗଲା । ଏଠାରେ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରେ କାରଣ ଏହା ତାର ଧର୍ମ । ସେହିପରି କ୍ଷାରର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ (ଏମୋନିଆ ଏକ କ୍ଷାରଜାତୀୟ ଗ୍ୟାସ୍) ସେହି ଲାଲ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

(ଫ) ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା —

ବୋମା ଫୁଟିଲେ କେତେ ଜୋରରେ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, ତାହା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ଆଜିକାଲି ଭିନ୍ନ ଧରଣର ଆତସବାଜି, ବୋମାଫୁଲ, ମେଳା ମଉଚ୍ଛବରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ଦେଖୁଛୁ , କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ, ଗୋଟିଏ ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା ତିଆରି କରି, ଦର୍ଶକମଣ୍ଡଳୀଙ୍କୁ ଚମକାଇ ଦେଇ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଦରକାର ।

୧) ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ— ଦସ୍ତା ଖଣ୍ଡ କିଛି ଏବଂ ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ— ୧୦ ମି:ଲି:

୨) ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ— ପୋଟାସିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ଼— ୧୨ ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ଜଳ— ୧୦ ମି:ଲି:

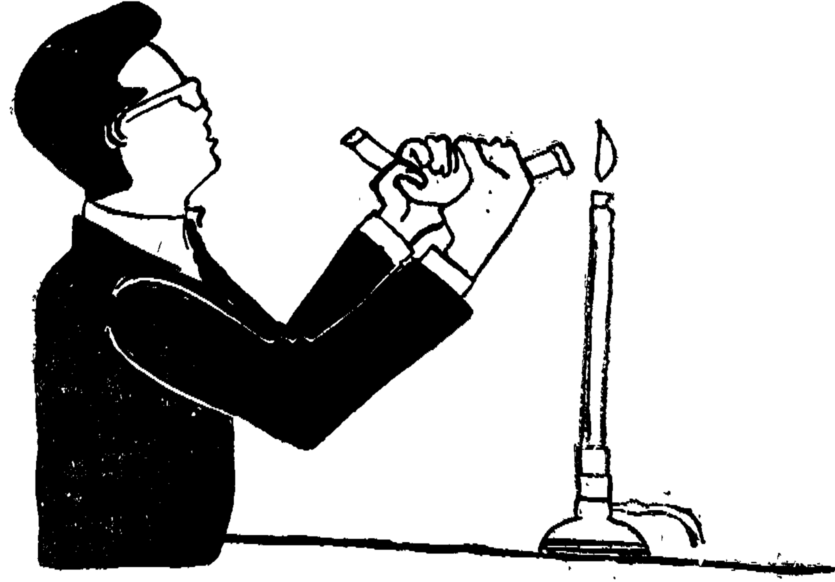
(ଉଭୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଯେ କୌଣସି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ କରାଯାଇ ପାରେ ।)

ପରୀକ୍ଷା :—ଗୋଟିଏ ମୋଟା ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କରି ଶୁଖାଇଦିଅ । ତା'ପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେହି ବୋତଲର ଭିତରେ ତାର ସମଗ୍ର ଆୟତନର ⅔ ଅଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଦିଅ ଏବଂ ସେହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି, ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେହି ଗ୍ୟାସକୁ ସେହି ବୋତଲଟିର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଦିଅ ।

ଏହାପରେ, ଖୁବ୍ ସାବଧାନ ସହକାରେ, ବୋତଲଟିକୁ ଗୋଟିଏ ତଉଲିଆରେ ଧରି, ବୋତଲର ମୁହଁଟିକୁ ନିଆଁରେ ଦେଖାଅ । ଦେଖିବ, ବୋମାଭଳି, ଖୁବ୍ ଭୀଷଣ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

କାରଣ:—ଉଦଜାନ (୨ ଭାଗ) ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ (୧ ଭାଗ) ର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଘଟିଲେ ଏକ ବିସ୍ଫୋରକ ମିଶ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ନିଆଁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବୋମା ସଦୃଶ ଫୁଟିଉଠେ ।

[ଚିତ୍ର ୨୪]



[ଚିତ୍ର ୧୧]

ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା

(ବ) କୁଣ୍ଡଳାକାର ଶିଖା—

ଯେଉଁ ଲୋକମାନେ ସିଗାରେଟ ଖାଆନ୍ତି, ସେମାନେ ସମସ୍ତ ସମୟରେ, ଧୂଆଁକୁ କୁଣ୍ଡଳ କରି ଛାଡ଼ିବାର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଦେଖିଥିବେ ; କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ମଜାର ବିଷୟ, ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ବିନା ସିଗାରେଟରେ ମଧ୍ୟ, ଜଳ ଭିତରୁ କୁଣ୍ଡଳାକାର ଶିଖା ଦର୍ଶା ହୋଇପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

୧) ଡିଷ୍ଟିଲେସନ୍ ଫ୍ଲାସ୍କ - ଗୋଟିଏ । (୫୦୦ ମି.ଲି.)

୨) ପଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ (୪୦%) ୨୦୦ ମି.ଲି.

୩) ଧଳା ଫସ୍‌ଫରସ୍—୧ ଗ୍ରାମ୍

୪) ନିଉମେଟିକ୍ କାଚପାତ୍ର – ଗୋଟିଏ ।

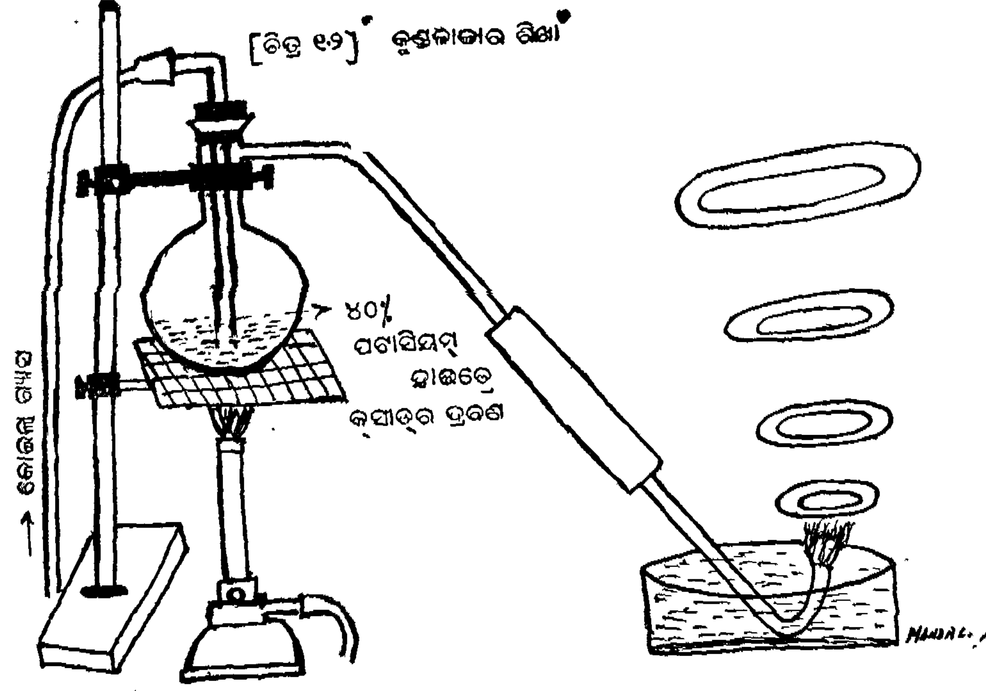
ପରୀକ୍ଷା— ପ୍ରଥମେ ଫ୍ଲାସ୍କଟିକୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ ବିଂ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ୍ ସହିତ ଭଲ ଭାବରେ ଅଟକାଇ ରଖ । ତା'ପରେ ଫ୍ଲାସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଏବଂ ପଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ରସାୟନ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ନିଅ । ସାବଧାନ, ଫସ-ଫରସ୍‌କୁ ହାତରେ ଧରିବ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଚିମୁଟା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରକୁ ନେବ ।

ତା'ପରେ ଫ୍ଲାସ୍କଟିରେ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥିବା ମତେ, ଗୋଟିଏ ରବର ଟିଉବ୍ ଲଗାଅ ଏବଂ ଟିଉବଟିର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବକ୍ର କାଚନଳୀ ସଂଯୋଗ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ବକ୍ର କାଚ ନଳୀଟିକୁ ନିଉମେଟିକ କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଜଳଦେଇ, ତା ଭିତରେ ଠିକ୍ ମୁତାବକ ସଜେଇ ରଖ ।

ଏହା ଦେଖାଇବା ପୂର୍ବରୁ, ପ୍ରଥମେ କିଛି ସମୟ ରବର ନଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଫ୍ଲାସ୍କ ଭିତରକୁ "କୋଲ୍ ଗ୍ୟାସ" ଛାଡ଼ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଫ୍ଲାସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁ, ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବିତାଡ଼ିତ ହୋଇଯିବ ।

ଏହାପରେ ଫ୍ଲାସ୍କଟିକୁ ବୁନସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗରମ କର । ଦେଖିବ —କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ନିଉମେଟିକ ଟ୍ରଫ୍ ଭିତରୁ ଦପ୍ ଦପ୍ କରି ଗୋଲାକାର ଆଲୋକ ଶିଖାମାନ ନିର୍ଗତ ହେବ ।

କାରଣ — ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇ 'ଫସ୍‌ଫିନ୍' ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାରର ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଯାହା ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଜଳିଉଠେ ।



[ଚିତ୍ର ୧୨] କୁଣ୍ଡଳାକାର ଶିଖା

(ଭ) ମେଘର କୁହୁଡ଼—

ଆକାଶର ରଙ୍ଗ ନୀଳ । ହଠାତ୍ ମେଘ ଉଠାଇଲେ, ତାହା ଆକାଶର ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଉପରେ ମୁଣ୍ଡା ମୁଣ୍ଡା ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ଆବରଣ ଭରିଦିଏ । ଏତାଦୃଶ ପ୍ରଦର୍ଶନ, ଅଦୃଶ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମଧ୍ୟ ଘନକୁହୁଡ଼ିର ଆସ୍ୱାସ, ବିଜ୍ଞାନାଗାର ମଧ୍ୟରେ ସହଜରେ କରିହେବ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନ ତଥା କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକରଣ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା---

୧) ଘନ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରାଇଡ୍--୧୦ ମି: ଲି:
୨) ଘନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ--୧୦ ମି: ଲି:
୩) କାଚ ବୋତଲ---(୧୫୦ ମି: ଲି:)--୨ ଗୋଟି ।
୪) କଣ୍ଠ କାଚନଳୀ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ରବର ମୁଣା ।

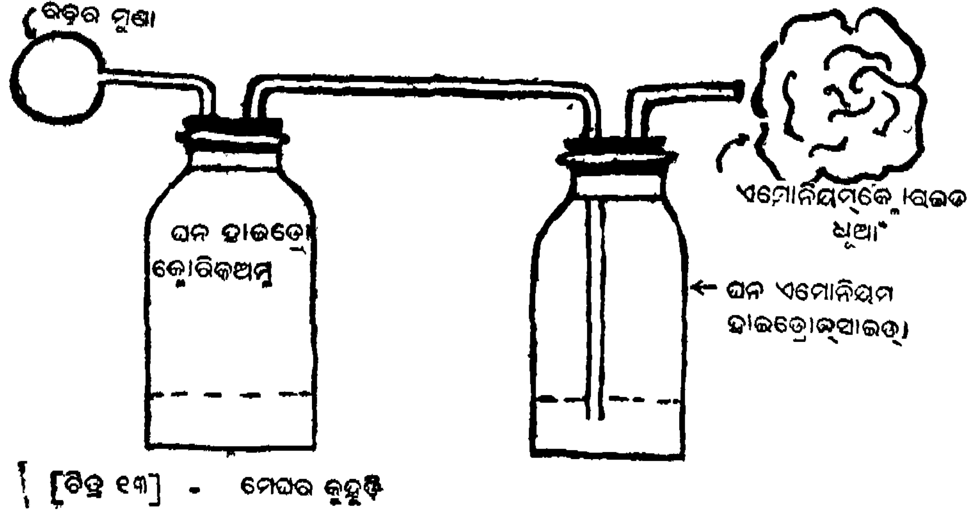
ପରୀକ୍ଷା :— ପ୍ରଥମେ ବୋତଲ ଦୁଇଟିରେ, ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଦୁଇଗୋଟି ରସାୟନ ନିଅ । ତା'ପରେ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାହୋଇଥିବା ଭଳିଆ, କାଚନଳୀ-ଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୋଗ କର ଏବଂ ଗୋଟିଏ କାଚନଳୀର ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରବର-ମୁଣାଟି ଲଗାଇଦିଅ । (୨୮ ପୃଷ୍ଠାରେ ଥିବା ଚିତ୍ର ଦେଖ)

ବର୍ତ୍ତମାନ ରବରମୁଣାଟିକୁ ଦୁଇ ତିନିଥର ଦୁଇ, ତିନିଥର ଚିପ । ଏହାଦ୍ୱାରା କଣ୍ଠ ବାୟୁ ପ୍ରଥମ ବୋତଲ ଭିତରକୁ ଯିବ । ତା'ପରେ ସେହି ବାୟୁ ଯେତେବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବୋତଲ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ବାହାର କାଚନଳୀ ଦେଇ ସ୍ୱୟଂ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସିବ, ସେତିକିବେଳେ ଦେଖିବ, ଘନ କୁହୁଡ଼ି ସଦୃଶ ଧୂମମଣ୍ଡଳ ।

କାରଣ---ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳର ଗ୍ୟାସ ଏବଂ ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍, ଉଭୟେ ଉଭୟଙ୍କର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ, ଯେଉଁ ଘନ କୁହୁଡ଼ି ସଦୃଶ ଧୂମ-ମଣ୍ଡଳ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ, ତାହା ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ହିଁ ହୋଇଥାଏ ।

(ମ) ଏ ରଙ୍ଗ ରହିବ ନାହିଁ ।

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ବହୁ ଦର୍ଶକ ବିଜ୍ଞାନ ସଂପର୍କୀୟ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାମାନ ଦେଖୁଥିଲେ । ହଠାତ୍ ନାଲି ରଙ୍ଗର ପାଣି, ଜଣେ କେହି ଭଦ୍ରଲୋକମାନଙ୍କ ଉପରେ ଛିଟିଦେଲା । ସମସ୍ତେ ପାଟିଗୋଳ କରିଉଠିଲେ । ଭଦ୍ରଲୋକ-ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ କେହି ସେ ପିଲାଟିକୁ ଧରି, ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଖକୁ



[ଚିତ୍ର ୧୩] - ମେଘର କୁହୁଡ଼ି

ନେଇଯିବାକୁ ଧମକାଇଲେ । ପିଲାଟି କିନ୍ତୁ ହସୁଥାଏ । ତା'ପରେ ସେ ପିଲାଟି କହିଉଠିଲା — ଆଜ୍ଞା, ଆପଣମାନେ ଅସ୍ଥ ଧରନ୍ତୁ । ଏ ରଙ୍ଗ ରହିବ ନାହିଁ । ସତକୁ ସତ ଠିକ୍ ସେତିକିବେଳେ ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ କହି ଉଠିଲେ — ଆରେ ସତେ ମ ! ରଙ୍ଗ ଉଡ଼ିଗଲାଣି ।

ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହେଲା ବୋଲି ଦର୍ଶକମଣ୍ଡଳୀ ଏକସ୍ୱରରେ ପଚାରି-ଉଠିଲେ । ସେଇଠୁ ପିଲାଟି କହିଲା -- ଦେଖନ୍ତୁ, ଏହିଁ ନାଲି ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦୁଇଗୋଟି ରସାୟନ ଦରକାର ।

(୧) ଫିନଲଫ୍ ଥାଲିନର ଦ୍ରବଣ ।

(୨) ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲାଇଡର ଦ୍ରବଣ ।

ଉଭୟଙ୍କର ରଙ୍ଗ ସ୍ୱଚ୍ଛ ; କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ସମପରିମାଣରେ ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ରସାୟନର ମିଶ୍ରଣ ହେଲା, ସେତେବେଳେ ଗାଢ଼ ନାଲିରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟିହେଲା । ଏହାକୁ ଆପଣମାନଙ୍କ ଉପରେ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଇଥିଲି ; କିନ୍ତୁ ଏହା ଶୁଖିଗଲା ମାତ୍ରକେ, ରଙ୍ଗ ରହିଲା ନାହିଁ ।

କାରଣ: — ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ରସାୟନ ମଧ୍ୟରୁ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋ-କ୍ଲାଇଡ ଏକ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ରସାୟନ । ସୁତରାଂ ଫିନଲଫ୍ଥାଲିନ୍‌ର ଦ୍ରବଣ ସହିତ ଏହା ମିଶିଥିଲେ, ନାଲିରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ଶୁଖିଗଲେ, ଏହା ଉଡ଼ିଯାଏ । ଫଳରେ ରଙ୍ଗ ରହେ ନାହିଁ ।

(ଘ) "ହାତ ଉପରେ ନିଆଁ" —

ନିଆଁକୁ ଧରିଲେ ହାତ ପୋଡ଼ିଯାଇ ଫୋଟକା ହୋଇଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ହାତ ଉପରେ ନିଆଁ ଜଳାଇ ଦିଆହେବ । ଦେଖିବେ — ହାତ ପୋଡ଼ିଯିବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

(୧) କାର୍ବନ ଡାଇସଲଫାଇଡ୍ । — ୧୫ ମି.ଲିଟର

(୨) କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ । — ୧୦ ମି.ଲିଟର ।

ପରୀକ୍ଷା : — ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ରସାୟନକୁ ନେଇ, ପରିମାଣ ମୁତାବକ ମିଶାଇ ଗୋଟିଏ ଠିପିଥିବା ବୋତଲରେ ରଖ । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ରୁମାଲ ଆଣି ହ ଡପାପୁଲ ଉପରେ ବିଛାଅ । ତା'ପରେ ଉପରୋକ୍ତ ଦ୍ରବଣଟିରୁ କିଛି ସେହି ରୁମାଲ ଉପରେ ଢାଳିଦିଅ ଏବଂ ନିଆଁ ଧରାଇଦିଅ । ଦେଖିବ, ରୁମାଲ ଉପରେ ନିଆଁ ଦୁ-ଦୁ କରି ଜଳିଉଠିବ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରେ ଆପେ ଆପେ ଲିଭିଯିବ ; କିନ୍ତୁ ନିଆଁ ଲିଭିଗଲା ପରେ ଦେଖିବ, ରୁମାଲର ହୋଇନାହିଁ କିମ୍ବା ହାତ ପୋଡ଼ି ଫୋଟକା ହୋଇଯାଇ ନାହିଁ ।

କାରଣ — ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ରସାୟନର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଯେତେବେଳେ ନିଆଁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ, ସେତେବେଳେ ବାଷ୍ପୀଭବନର ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେତୁ ଖୁଷଣ ଥଣ୍ଡା ଉତ୍ପନ୍ନହୁଏ । ଫଳରେ କୌଣସି ଜିନଷ ପୋଡ଼ିଯାଏ ନାହିଁ ।

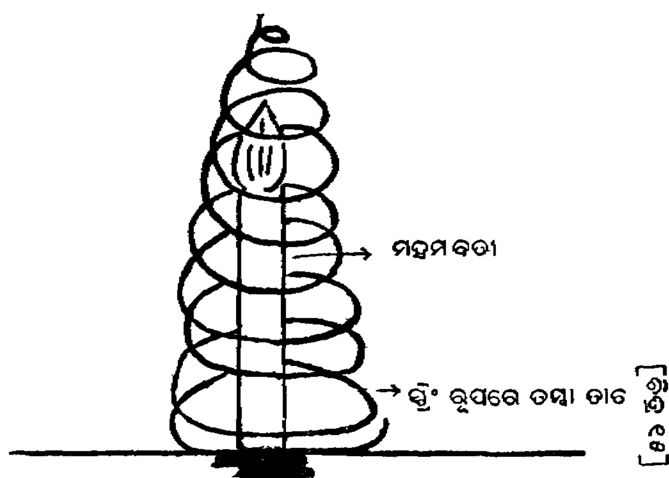
(୪) କାଗଜ ପୋଡ଼ିଲେ ଲେଖାର ଆବିର୍ଭାବ —

କାଗଜ ଉପରେ ଲିଖା ଲେଖାଯାଏ ; କିନ୍ତୁ କାଗଜକୁ ପୋଡ଼ିଲେ, ଅକ୍ଷର ଦେଖାଯିବ । ଏହା ଶୁଣିବାକୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗୁଥିବ । ହେଲେ — ଏହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ ଖୁବ୍ ସହଜ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

(୧) ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ---୧୦ଗ୍ରାମ୍
(୨) ଜଳ — ୨୫ମି.ଲିଟର ।
(୩) ଗୋଟିଏ ତୁଳି — ଲେଖିବା ପାଇଁ ।
(୪) ସାଦା ମୋଟା କାଗଜ — ଖଣ୍ଡିଏ ।

ପରୀକ୍ଷା — ପ୍ରଥମେ ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ରସାୟନକୁ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ନେଇ, ୨୫ମି.ଲିଟର ଜଳରେ ମିଶାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ ତୁଳି ସାହାଯ୍ୟରେ ଯାହା ଲେଖିବାର କଥା, କାଗଜଟି ଉପରେ ଲେଖ । ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଏପରିଭାବରେ ଲେଖିବ, ଯାହା ଫଳରେ ଏକ ସମସ୍ତ ଲେଖା ପରସ୍ପର ଅକ୍ଷର ସହିତ ଲାଗିରହିଥିବ ।

ଲେଖିସାରିବା ପରେ, କାଗଜଟିକୁ ଶୁଖାଇଦିଅ ଏବଂ ଭଲଭାବରେ ଶୁଖିଗଲେ, କାଗଜଟିର ଗୋଟିଏ କୋଣରୁ ନିଆଁ ଧରାଇଦିଅ । ଦେଖିବ, କାଗଜଟି ପୋଡ଼ିଯିବ ; କିନ୍ତୁ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଭଲଭାବରେ ଦେଖାଯିବ । ଏହାକୁ ଏକ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଘରେ କଲେ, ଭଲଭାବରେ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଏ ।



କାରଣ – ପଟାସିଅମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ଅଗ୍ନିର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଜାଳିତ ହେଉଥିବାରୁ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ଭଲ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(କ) ~~ବିନା~~ କ୍ଷତରେ ରକ୍ତକ୍ଷରଣ---

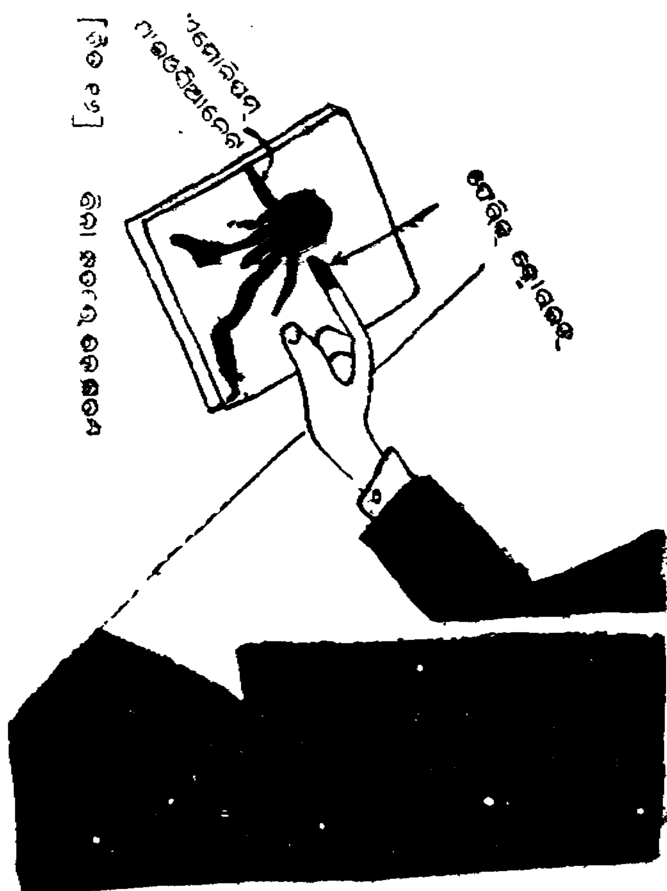
ଦେହର କୌଣସି ଅଂଶ କଟିଗଲେ, ରକ୍ତ ବୋହିଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ଯାଦୁ ବଳରେ କଟି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରକ୍ତ ବାହାରୁଥିବାର ଦେଖାଯିବ । ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇଗୋଟି ରସାୟନ ଦରକାର ।

(୧) ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ ଦ୍ରବଣ ।

(୨) ଏମୋନିଅମ୍ ଥାଇଓସିଆନେଟ ଦ୍ରବଣ ।

ପରୀକ୍ଷା – ପ୍ରଥମେ ହାତପାପୁଲି ଉପରେ କିଛି ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ ଦ୍ରବଣ ଢାଳିରଖ । ତା'ପରେ ଦର୍ଶକଗଣଙ୍କୁ ରକ୍ତ ବୋହିବାର ଦେଖାଇବା ସମୟରେ କିଛି ଏମୋନିଅମ୍ ଥାଇଓସିଆନେଟର ଦ୍ରବଣ, ତା ଉପରେ ଢାଳିଦିଅ । ଦେଖିବ – ନାଲିରକ୍ତ ହାତପାପୁଲି ଉପରୁ ତଳକୁ ନିଗିଡ଼ି ପଡ଼ୁଛି ।

କାରଣ – ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇ ରସାୟନର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ, ଫେରିକ୍ ଥାଇଓସିଆନେଟର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଯାହାର ରଙ୍ଗ ନାଲିରକ୍ତ ସହିତ ସମାନ ।



[ଚିତ୍ର ୧୬] ବିନା ଛାତ୍ରେ ଉପକରଣ

(କ) ବରଫ ଗଛ —

ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଶିଖର ଦେଶରେ ଯିନା ବରଫ ପଡ଼ୁଛି, ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପର୍ବତସ୍ଥ ବୃକ୍ଷରାଜି ସମୂହ, ବରଫଦ୍ୱାରା ସଦାସର୍ବଦା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବଇଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ଏକ ଆବଦ୍ଧପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ବରଫ ଗଛ ସୃଷ୍ଟି କରହେବ ।

ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

(୧) ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ — ୨ଗ୍ରାମ

(୨) ଗୋଟିଏ ୧ଲିଟରର ଆୟତନବିଶିଷ୍ଟ ବିକର ।

(୩) ଜଳ — ୫୦୦ମି.ଲିଟର

(୪) ତମ୍ବାଚଦର (copper sheet) ର ଏକ ଗଛ ।

ପରୀକ୍ଷା : — ପ୍ରଥମେ ବଡ଼ ବିକରଟିଏ ନିଅ । ତା ଭିତରେ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ ନିଅ ଏବଂ ଜଳ (ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ହେଲେ ଖୁବ୍ ଭଲ) ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ନେଇ, ଭଲଭାବରେ ଘାଣ୍ଟି ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା ପରେ ଗୋଟିଏ କଇଁଚି ସାହାଯ୍ୟରେ ଖଣ୍ଡିଏ ତମ୍ବାଚଦର ନେଇ ତହିଁରୁ ଗଛ ଆକୃତିର ଗୁଚ୍ଛଟିଏ କାଟ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଗୁଚ୍ଛଟିକୁ ବିକରସ୍ଥ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ଦେଖିବ ଯେମିତି ସମସ୍ତ ଗଛଟି ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବ । ତା ପରେ କିଛି ସମୟ ବିକରଟିକୁ ରଖିଦିଅ । ଦେଖିବ, ଏକ ସୁନ୍ଦର ବରଫ ଗଛ ବିକର ଭିତରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସାରିଥିବ ।

କାରଣ — ଏଠାରେ କପର ବା ତମ୍ବା, ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ ଦ୍ୱାରା ଜାରିତ ହେଉଅଛି ଏବଂ ତା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସିଲଭର ଆୟନ ବିଜାରିତ ହୋଇ ସିଲଭର ଧାତୁରେ ପରିଣତ ହେଉଛି ଏବଂ ସିଲଭର କପର ଗୁଚ୍ଛ ଉପରେ ଏକ ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରି.ରହୁଥିବାରୁ ବୃକ୍ଷ ସଦୃଶ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି ।

(ଖ) ଆପଣଙ୍କ ଭାଗ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରନ୍ତୁ —

ଜଣେ ପିଲା କେତେଖଣ୍ଡି କାଗଜ ପାଖରେ ରଖିଛି । ଯେଉଁମାନେ ତା ପାଖ ଦେଇ ଯାଉଛନ୍ତି, ସେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ କହୁଛି, 'ଆପଣଙ୍କ ଭାଗ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରନ୍ତୁ, ଏବଂ ତା ପାଖରେ ଥିବା ଖଣ୍ଡିଏ ଖଣ୍ଡିଏ କାଗଜ ମଧ୍ୟ ଦେଉଛି । ସମସ୍ତେ କାଗଜଖଣ୍ଡିକ ଦେଖୁଛନ୍ତି ; କିନ୍ତୁ ଦେଖୁଛନ୍ତି, କିଛି ଲେଖା ହୋଇ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଚାରୁଛନ୍ତି ଅଛା ବ୍ୟାପାର । ଏ

କେମିତିକା ଭାଗ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ? ପିଲଟି କିନ୍ତୁ ଅତି ଗମ୍ଭୀର ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟିକରି କହୁଛି—ଭବିଷ୍ୟତ୍ ବାଣୀ : ଏହି କାଗଜଖଣ୍ଡିକ କହିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ କାଗଜ-ଖଣ୍ଡିକୁ ଆପଣମାନେ ଖରାରେ ଦେଖାଇଦିଅନ୍ତୁ ନଚେତ୍ ଏହି ନିଆଁ ଉପରେ ଗରମ କରି ନିଅନ୍ତୁ । ସମସ୍ତେ ପିଲଟିର କଥା ମାନି ସେଇଆ କଲେ ଏବଂ ଦେଖିଲେ, ସତକୁ ସତ ବହୁତ କଥା କାଗଜ ଉପରେ ଲେଖା ହୋଇଛି । କାହା ଭାଗ୍ୟରେ—"ଆପଣ ବଡ଼ଲୋକ ହେବେ, ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଧରନ୍ତୁ" । ଲେଖା ହୋଇଛି ତ, କାହା ଭାଗ୍ୟରେ "ଆପଣ ଲଟେରୀରେ ଜୟଯୁକ୍ତ ହେବେ ।" ଇତ୍ୟାଦି ଲେଖା ହୋଇଛି ।

ଏତାଦୃଶ ଆକର୍ଷଣୀୟ ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ କରିବାକୁ ହେଲେ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

୧) ନିକେଲ କ୍ଲୋରାଇଡ଼୍--୧୦ ଗ୍ରାମ

୨) କୋବାଲ କ୍ଲୋରାଇଡ଼୍—୧୦ ଗ୍ରାମ

୩) ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ—୩୦ ମି: ଲିଟର ।

ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ନେଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା ପରେ କାଗଜଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଯାହା ଲେଖିବାର କଥା ଗୋଟିଏ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ଲେଖ । ଏହାପରେ କାଗଜଗୁଡ଼ିକୁ ଶୁଖାଇ ନିଅ । ତା ପରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଖଣ୍ଡିଏ ଖଣ୍ଡିଏ ସେଥିରୁ ଟାଣିବା ପାଇଁ କୁହ । ସେମାନେ ଦେଖିବେ କାଗଜଉପରେ କିଛି ଲେଖା ହୋଇନାହିଁ ; କିନ୍ତୁ କାଗଜ ଖଣ୍ଡିକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗରେ ଲିଖିତ ଅକ୍ଷର ସବୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇ ଉଠିବ ।

କାରଣ—ଏଠାରେ ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଲେଖା-ହୋଇଥିବା କାଗଜଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଗରମ କରିଦେଲେ, ସେହି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଅକ୍ସାଇଡ ଯୋଗରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ-ଯାଆନ୍ତି । ଫଳରେ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଉଠେ ।

(ଷ) ଧଳା କାଗଜ ଉପରେ କଳା ଅକ୍ଷର—

(ଏହା ଉପରିଲିଖିତ ପରୀକ୍ଷାର ଏକ ଅଂଶବିଶେଷ)

"କାଗଜଖଣ୍ଡ ଧଳା"

ଲେଖା ନାହିଁ କିଛିକିଛି ନାହିଁ

ଓଦାରେ ହେଲା କଳା " ।

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି କରିବାକୁ ହେଲେ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

୧) ଜିଙ୍କ୍ ସଲଫାଇଡ ।
୨) ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ।
୩) ଲେଡ଼ ଏସିଟେଟର ଦ୍ରବଣ ।

ପରୀକ୍ଷା: – ପ୍ରଥମେ ଜିଙ୍କ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ଏବଂ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ମାଧ୍ୟମରେ "ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଏବଂ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ପଚା ଅଣ୍ଡା ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଟିକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପାତ୍ରରେ କିଛି ପାଣି ଦେଇ, ତା ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ । ଦେଖିବ, ଉପରୋକ୍ତ ଗ୍ୟାସଟି ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିବ ।

ତା ପରେ ଲେଡ଼ ଏସିଟେଟ ଦ୍ରବଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ କାଠିଦ୍ୱାରା, କାଗଜ ଉପରେ ଯାହା ଲେଖିବାର କଥା ଲେଖ । ଲେଖିସାରି, କାଗଜଟିକୁ ଶୁଖାଇ ଦିଅ । ଶୁଖିଗଲେ, କାଗଜଟିକୁ ଉପରୋକ୍ତ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଅ । ଦେଖିବ – କାଗଜ ଉପରେ ପରିଷ୍କାର କଳା କଳା ଅକ୍ଷରସବୁ ଫୁଟିଉଠିବ ।

କାରଣ – ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ ଗ୍ୟାସ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହେ । ଯେତେବେଳେ 'ଲେଡ଼ ଏସିଟେଟ'ର ଲେଖା କାଗଜଟି ସେହି ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଆହେଉଅଛି, ସେତେବେଳେ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟି "ଲେଡ଼ ସଲଫାଇଡ଼" ସୃଷ୍ଟି ହେଉଅଛି । ଯାହାର ରଙ୍ଗ କଳା ।

(ସ) ଟଚ୍ ଏଣ୍ଡ ଭେନିସ (Touch & Vanish) –

ଦିନେ ଅଚାନକ୍ ଲେଖୁ ଲେଖୁ କାଳି ଆପଣଙ୍କ ଲୁଗାରେ ଲାଗିଗଲା କିମ୍ବା କେଉଁଠି ଭୁଲରେ ଗୋଟାଏ କିଛି ଲେଖା ହୋଇଗଲା, ତାକୁ ଲିଭାଇ, ଠିକ୍ ଭାବରେ ଲେଖିବାକୁ ହେବ । ତେବେ କାଳିକୁ ଲିଭାଇବା କେମିତି ?

ଏଥିପାଇଁ ଦରକାର "ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡ଼ର"ର ଏକ ଘନ ଦ୍ରବଣ । ଏହାକୁ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେଲେ, କିଛି ପାଣିରେ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡ଼ରର ଗୁଣ୍ଡ ମିଶାଇ ଘାଣ୍ଟି ଦିଅ । ଦେଖିବ ଏକ ଧଳା ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

ଯେଉଁଠି କାଳି ପଡ଼ିଛି, ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପରୋକ୍ତ ଦ୍ରବଣରୁ କିଛି ନେଇ, କିଛି ତୁଳା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ସ୍ଥାନଟିକୁ ଭଲଭାବରେ ଓଦା କରିଦିଅ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରେ ଭଲଭାବରେ ଧୋଇଦିଅ । ଦେଖିବ, କାଳି ଛାଡ଼ି ଯାଇଛି ।

କାରଣ— ଏଠାରେ ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡର ଏକ ଜାରକ ସ୍ୱଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ ଏହାକୁ ଏକ ବ୍ଲିଚିଂ ଏଜେଣ୍ଟ ବା 'ବିରଞ୍ଜକ' ବୋଲି ନାମିତ କରାହୋଇଥାଏ ।

(ଢ) ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ଅଗ୍ନିଶିଖା

କାଠ ଖଣ୍ଡିଏ ଜାଳିଲେ, ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଅଗ୍ନିଶିଖା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ; କିନ୍ତୁ ସେହି ହଳଦିଆ ଶିଖାରୁ ବହୁ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ଶିଖାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିହେବ । ଏଥିପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ଲବଣ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

୧ । ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
୨ । କପର ସଲଫେଟ୍ ।
୩ । ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
୪ । ପଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
୫ । ଷ୍ଟ୍ରୋନସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
୬ । କେଲସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
ଏବଂ ୭ । ଘନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ।
୮ । ଖଣ୍ଡିଏ ନିକ୍ରୋମ ତାର ।

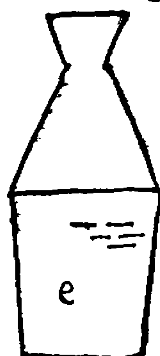
ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ବୁନସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ନିଅ ଏବଂ ତାର ଦୀପ୍ତିହୀନ ଶିଖାରେ (Non-Luminous flame)ରେ ନିକ୍ରୋମ ତାର ଖଣ୍ଡିକ ଗରମ କରି ଲାଲ କରିଦିଅ । ତା ପରେ ଘନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳରେ ସେହି ଗରମ ତାରଖଣ୍ଡିକ ବୁଡ଼ାଇ, ଉପରୋକ୍ତ ଯେ କୌଣସି ଲବଣରୁ ଟିକିଏ ଛୁଇଁ ପୁଣି ଉପରୋକ୍ତ ଶିଖାରେ ଗରମ କର । ଦେଖିବ, ସୁନ୍ଦର ସୁନ୍ଦର ରଙ୍ଗର ଅଗ୍ନିଶିଖାମାନ ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

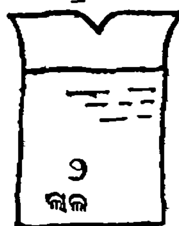
ନିମ୍ନରେ ଉପରୋକ୍ତ ଲବଣଗୁଡ଼ିକ କିଏ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଶିଖା ପ୍ରଦାନ କରିବ, ତାର ଏକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

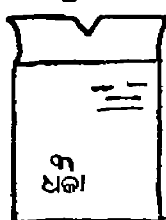
କ୍ରମିକ ନମ୍ବର	ଲବଣର ନାମ	ଶିଖାର ରଙ୍ଗ
୧	ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ...	ସୁନାରଙ୍ଗର ଶିଖା
୨	କପର ସଲଫେଟ୍ ...	ନୀଳଚିହ୍ନ ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁଜ ଶିଖା ।
୩	ବେରିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ...	ସବୁଜରଙ୍ଗ (ମୟୂରକଣ୍ଠିଆ)
୪	ପଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ...	ବାଇଗଣିଆ ରଙ୍ଗ
୫	ଷ୍ଟ୍ରୋନସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ...	ନୀଳଯୁକ୍ତ ଲୋହିତରଙ୍ଗ
୬	କେଲସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ...	ଇଟାରଙ୍ଗ (Brickred)

(ଷ) ଗୋଟିଏ ଜିନଷରୁ ଲାଲ, ଧଳା ଏବଂ ନୀଳରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି ।

ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଚାରୋଟି ବୋତଲରେ ଚାରି ପ୍ରକାରର ସ୍ୱଚ୍ଛ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରହିଛି । ସେମାନଙ୍କୁ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ୧ ନମ୍ବର, ୨ ନମ୍ବର, ୩ ନମ୍ବର ଏବଂ ୪ ନମ୍ବର, ଏହିପରି ସଜାଇ ରଖା ହୋଇଛି । ଯେତେବେଳେ ୧ ନମ୍ବର ବୋତଲଟି ନେଇ ୨ ନମ୍ବର, ୩ ନମ୍ବର କିମ୍ବା ୪ ନମ୍ବର ବୋତଲରେ ତହିଁରୁ କିଛି କିଛି ଢାଳି ଦିଆହେଉଅଛି, ସେତେବେଳେ ସେ ବୋତଲଗୁଡ଼ିକରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଲାଲ, ଧଳା ଏବଂ ନୀଳ ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଅଛି ।









[ଚିତ୍ର ୧୮]

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ କରିବାକୁ ହେଲେ, ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

୧ । ଲଘୁ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ।
୨ । ଫିନଲ୍‌ପ୍‌ଥାଲିନ ଦ୍ରବଣ ।
୩ । ଲେଡ୍ ନାଇଟ୍ରେଟର ଦ୍ରବଣ ।
୪ । କପର ସଲ୍‌ଫେଟ୍‌ର ଦ୍ରବଣ ।

ପରୀକ୍ଷା—ଚାରିଗୋଟି ବୋତଲରେ, ଉପରୋକ୍ତ କ୍ରମରେ ଚାରିପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ନିଅ । ତା'ପରେ ୧ ନମ୍ବର ଦ୍ରବଣରୁ କିଛି କିଛି ୨ ନମ୍ବର, ୩ ନମ୍ବର ଏବଂ ୪ ନମ୍ବର ବୋତଲଗୁଡ଼ିକରେ ଢାଳ । ଦେଖିବ— ୨ ନମ୍ବର ବୋତଲ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ । ସେହିପରି ୩ ନମ୍ବର ବୋତଲ ଧଳାରଙ୍ଗ ଏବଂ ୪ ନମ୍ବର ବୋତଲ ଘନ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ ।

କାରଣ—ଉପରୋକ୍ତ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୁଖ୍ୟତଃ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା-ଜନିତ କାରଣରୁ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

(୧) ଯେତେବେଳେ ଲଘୁ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ଼ର ଦ୍ରବଣ, ଫିନଲ୍‌ଫ୍‌ଥାଲିନ ଦ୍ରବଣ ସହିତ ମିଶେ, ସେତେବେଳେ ଫିନଲ୍‌ଫ୍‌ଥାଲିନ ଏକ 'ଇଣ୍ଡିକେଟର୍' ବା ସୂଚକ ହିସାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

(୨) ସେହିପରି ଲେଡ଼୍ ନାଇଟ୍ରେଟର ଦ୍ରବଣ, ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ ସଙ୍ଗେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରି ଲେଡ଼ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ଧଳାବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

(୩) କପର ସଲଫେଟରେ ଏକ ଜଟିଳ କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ଟେଟ୍ରାଏମିନୋକ୍ୟୁପ୍ରିକ୍ ସଲଫେଟ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ଘନ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

— — —

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଶିଳ୍ପରେ ରସାୟନ

(୧) କାଚର ଅଇନା ପ୍ରସ୍ତୁତ—

ନିଜ ମୁହଁ ନିଜକୁ ସୁନ୍ଦର ଦିଶେ । ମୁହଁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦର୍ପଣ ବା ଅଇନା ଦରକାର । ଅଇନା ଯଦି ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା, ତେବେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ସଂଗ୍ରହ କର ।

(କ) ପ୍ରଥମ ଦ୍ରବଣ — ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ--୩୦ ଗ୍ରାମ ।
ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ — ୨୪୦ ମି: ଲିଟର ।
ଲଘୁ ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ--ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ।

ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତ--ପ୍ରଥମେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳରେ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ମିଶାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା ପରେ ଲଘୁ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଟିକିଁରେ ମିଶାଅ । ପ୍ରଥମେ ଏକ ଧଳା ରଙ୍ଗର କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଟିକିଁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବ କିନ୍ତୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡର ମିଶ୍ରଣ ଫଳରେ, ଜାତ ହୋଇଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଆପେ ଆପେ ମିଶିଯାଇ ପରିଶେଷରେ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଦ୍ରବଣଟିକୁ ଛାଣିନିଅ ଏବଂ ସମୁଦାୟ ପରିମାଣ ଠିକ୍‌ଭାବରେ ୪୮୦ ମି: ଲିଟର ଜଳ ଦେଇ ତିଆରି କରି ନିଅ । ଏତାଦୃଶ ମାପ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକାରର କାଚପାତ୍ର ଦରକାର, ଯାହା "ମେଜରିଂ ଫ୍ଲାସ୍କ", ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଅଛି ।

(ଖ) ଦ୍ୱିତୀୟ ଦ୍ରବଣ
ସୋଡ଼ିଅମ୍ ପଟାସିଅମ୍ ଟାର୍ଟାରେଟ୍—୦.୭୫ ଗ୍ରାମ ।
ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ..........୩୦୦ ମି: ଲିଟର ।
ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ..........୦.୧୬୭ ଗ୍ରାମ୍ ।

ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତ—ପ୍ରଥମେ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ପଟାସିଅମ୍ ଟାର୍ଟାରେଟ୍‌କୁ ନେଇ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳରେ ମିଶାଅ । ତା'ପରେ ଏହାକୁ ଗରମ କରି, ଗରମ ଅବସ୍ଥାରେ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ମିଶାଅ ଏବଂ ପୁଣି ଗରମ କର । ଗରମ କରୁ କରୁ ଦେଖିବ, ସେ ସମସ୍ତ ଦ୍ରବଣଟି ଈଷତ୍ କଳାବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବ ଏବଂ ଠିକ୍

ଏଡିକବେଳେ, ଦ୍ରବଣଟିକୁ ଆଉ ଅଧିକ ସମୟ ଗରମ ନ କରି ଥଣ୍ଡା କର । ତା'ପରେ ଛାଣିନଅ ଏବଂ ଛଣା ହୋଇଥିବା ଦ୍ରବଣଟିକୁ ସମୁଦାୟ ୪୮୦ ମି: ଲିଟରରେ ପରିଣତ କର । ଏତାଦୃଶ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ମେଜରିଂ ଫ୍ଲାସ୍କ (୫୦୦ ମି. ଲିଟର) ବ୍ୟବହାର କର ।

(ଗ) ଅଇନା ପ୍ରସ୍ତୁତ —

ଯେଉଁ କାଚଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଅଇନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ, ସେ କାଚଖଣ୍ଡଟିକୁ ନେଇ ପ୍ରଥମେ ଭଲଭାବରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କରିନଅ । ତା'ପରେ ତା'ର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ (କାଚ ଖଣ୍ଡଟିର ଚାରି ଧାରରେ) କିଛି ମହମ ତରଳାଇ ଛୋଟ ବନ୍ଧଟିଏ ତିଆରି କରିନଅ । ଏହାପରେ ଦ୍ରବଣ (କ) ଏବଂ ଦ୍ରବଣ (ଖ) ଏହି ଉଭୟକୁ ୩୦ ମି: ଲିଟର ପରିମାଣରେ ନେଇ, ମିଶାଇ ସେହି କାଚଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଢାଳ ଏବଂ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇଦିଅ ଏବଂ ତାକୁ ଗରମ କର । ଦେଖିବ କିଛି ଘଣ୍ଟା ପରେ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଆବରଣ କାଚ ଉପରେ ଲାଗି ରହିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କାଚଖଣ୍ଡଟିକୁ ଧୋଇନିଅ ଏବଂ ଯେଉଁ ପାଖରେ ଆବରଣଟି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତା ଉପରେ ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍ ବୋଳ ଶୁଖାଇଦିଅ ।

ଏ ହେଲା, ଅଇନା ତିଆରିର ଏକ ମୋଟାମୋଟି ଉପାୟ ।

(୧) ଦିଆସିଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ —

ପୂର୍ବକାଳରେ ଲୋକମାନେ ପଥରକୁ ପଥରରେ ଘଷି ନିଆଁ ବାହାର କରୁଥିଲେ ; କିନ୍ତୁ, ଅଧୁନା, ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ବଳରେ ରସାୟନବିତ୍‌ମାନଙ୍କଠାରୁ ନିଆଁ ବାହାର କରିବାର ଉପାୟ ଆମେ ଜାଣିଲୁଣି ଯାହାକି ଦିଆସିଲିରୁ ହିଁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି । ତେବେ, ଦିଆସିଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦରକାର ।

ନିମ୍ନରେ ଦିଆସିଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଏକ ବିସ୍ତୃତ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

(କ) ଦିଆସିଲି କାଠି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ରଞ୍ଜକ —

ପଟାସିୟମ୍ କ୍ଲୋରେଟ — ୬ ଭାଗ
ଏଣ୍ଟିମନି ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ — ୨ରୁ ୩ ଭାଗ ।
ଗ୍ଲୁ ବା ଅଠା — ୧ ଭାଗ ।

ଉପରୋକ୍ତ ରସାୟନଦ୍ରବ୍ୟ ଭଲ ଭାବରେ ଘାଣ୍ଟି ଏକ ଉତ୍ତମ ମିଶ୍ରଣ ତିଆରି କର । ତା'ପରେ କାଠି ଖଣ୍ଡମାନ ନେଇ, ତାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ

ଷ୍ଟ୍ରେଟ ଷ୍ଟ୍ରେଟ ଗୁଳମାନ ତିଆରି କରି ତାକୁ ଲଗାଇଦିଅ ଏବଂ ଭଲଭାବରେ ଶୁଖାଅ ।

(ଖ) ଦିଆସିଲି ଖୋଳର ଘର୍ଷଣ ପାର୍ଶ୍ୱ—

ଦିଆସିଲି ଖୋଳର ଘର୍ଷଣ ପାର୍ଶ୍ୱଟି ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କର—

ଏମରଫସ୍ ଫସ୍‌ଫରସ୍ — ୧୦ ଭାଗ
ମାଙ୍ଗାନିଜ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ — ୮ ଭାଗ
ଅଠା — ୩.୬ ଭାଗ

ପ୍ରଥମେ ଅଠାକୁ ତରଳାଇ ଦିଅ । ତା'ପରେ ଅନ୍ୟ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ମିଶାଇ ଏକ ସୁ-ମିଶ୍ରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ତା'ପରେ ଦିଆସିଲି ଖୋଳର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହାର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ଲେପନ କର । ଯଦି ପାରିବ, କିଛି ପରିଷ୍କାର ବାଲି ତହିଁରେ ଲେପନ କର । ଏହାପରେ ସେହି ପାର୍ଶ୍ୱଟିକୁ ଭଲଭାବରେ ଶୁଖାଇଦିଅ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦିଆସିଲି କାଠିଟିଏ ନେଇ ଘର୍ଷଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘର୍ଷଣ କଲେ, ନିଆଁ ଜଳି ଉଠିବ ।

(୩) ନିକେଲିଂ ପଦ୍ଧତି

ଆଜିକାଲି ବଜାରରେ ନିକେଲିଂ କରା ଆସବାବପତ୍ରର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶି । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଯେମିତି ଚକଚକିଆ, ସେହିପରି ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ମଧ୍ୟ । କୌଣସି ଉପକରଣ (ଧାତୁ ଦ୍ରବ୍ୟ) ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିକେଲିଂ କରିବାକୁ ହେଲେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରସାୟନ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା —

(କ) ପ୍ରଥମ ଦ୍ରବଣ —

କପାର ସଲଫେଟ୍ — ୨୮. ୩୫ ଗ୍ରାମ ।
ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ — ୩୦ ମି: ଲି:
ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ — ୧ ଲିଟର ।

(ଖ) ଦ୍ୱିତୀୟ ଦ୍ରବଣ—

ନିକେଲ ଏମୋନିଅମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ — ୭ ଗ୍ରାମ
ନିକେଲ ସଲଫେଟ — ୧୪.୨ ଗ୍ରାମ ।
କ୍ରିମ୍ ଅଫ୍ ଟାର୍ଟାର — ୨½ ଗ୍ରାମ ।
ଏମୋନିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ — ୧ ଗ୍ରାମ ।
ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ — ½ ଗ୍ରାମ ।
ଜିଙ୍କ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ — ୨½ ଗ୍ରାମ ।
ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ— ୪୫୦ ମି: ଲିଟର ।

ସଙ୍କେତ— ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଧାତବ ପାତ୍ରଟିକୁ ଋନ୍‌କେଲାଂ କରିବାର କଥା, ସେହି ପାତ୍ରଟିକୁ ନେଇ ପଟାସିଅମ୍ କାର୍ବୋନେଟ ଦ୍ରବଣରେ ଭଲଭାବରେ ଧୋଇନଅ । ତା'ପରେ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳରେ ପୁଣି ଧୋଇନଅ । ଏହାପରେ ଭଲଭାବରେ ପାଣିରେ ୩ । ୪ଥର ଧୋଇନଅ ।

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ସରିବାପରେ, ପାତ୍ରଟିକୁ ପ୍ରଥମ ଦ୍ରବଣଟିରେ କିଛି ସମୟ ବୁଡ଼ାଇରଖ । ଦେଖିବ, କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ଏକ ତମ୍ବାର ଆବରଣ ସେହି ପାତ୍ର ଉପରେ ଲାଗିଯିବ ।

ଏହାପରେ, ସେହି ପାତ୍ରଟିକୁ ନେଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇରଖ ଏବଂ ୨ । ୩ ଘଣ୍ଟା ସେହିପରି ଭାବରେ ରଖିଦିଅ ।

ଦେଖିବ, ସେହି ସମସ୍ତ ଅତିବାହିତ ହୋଇଯିବା ପରେ ଏବଂ ପାତ୍ରଟିକୁ ଆଣି ଭଲଭାବରେ ଜଳରେ ଧୋଇ, ମାଜିଦେଲେ ଋନ୍‌କେଲାଂର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଉକୁଟି ଉଠିବ ।

(୪) ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତ

ସାବୁନର ଚାହିଦା ବର୍ତ୍ତମାନ ଖୁବ୍ ବେଶି । ବଜାରରେ ଆଜିକାଲି ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ସାବୁନ ଦେଖାଯାଏ । ଛୋଟବେ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ସାବୁନ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ତାର ଏକ ଆଭାସ ଦେବା ନିମିତ୍ତ ନିମ୍ନ ଉପାୟଟି ଅନୁସୃତ କରାଯାଇପାରେ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବହୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ମଧ୍ୟ ରହିଛି ।

ସାବୁନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

୧) ନଡ଼ିଆ ତେଲ—୨୦୦ ଗ୍ରାମ ।
୨) ପଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ—୨୦ ଗ୍ରାମ ।
୩) ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ—୨୦ ଗ୍ରାମ ।
୪) ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ—୫୦ ମିଲିଲିଟର ।
୫) ଗୋଟିଏ କାଚ କିମ୍ବା ଚିନା ମାଟିର ପାତ୍ର ।

ପରୀକ୍ଷା— ପ୍ରଥମେ ପଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ଼ (କଷ୍ଟିକ ପଟାସ) ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ଼ (କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା), ଉଭୟଙ୍କୁ ସମାନ ପରିମାଣରେ ନେଇ ଜଳରେ ମିଶାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ତା'ପରେ ଉପରୋକ୍ତ ଦ୍ରବଣଟିରେ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ନଡ଼ିଆତେଲ ମିଶାଅ ଏବଂ ସେହି ମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ କାଚ କିମ୍ବା ଚିନାମାଟିର ପାତ୍ରରେ ନେଇ ଗରମ କର । ସ୍ଫଟିକୀକରଣ crystallisation) ପଦ୍ଧତି ମାଧ୍ୟମରେ ତହିଁରୁ ଠିକ୍ ସ୍ଫଟିକ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ମାତ୍ରକେ ଥଣ୍ଡା କର । ଦେଖିବ, ଥଣ୍ଡା ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏକ ଶୁଭ୍ର ସାବୁନମୁଣ୍ଡା ତହିଁରୁ

ବାହାରେ ଆସିବ । ଏହି ମୁଣ୍ଡାଟିକୁ ଯେମିତି ଛାଞ୍ଚରେ ଢାଳିବ, ସେମିତି ରୂପରେ ସାବୁନ ମିଳିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସାବୁନଟିକୁ ନେଇ ପାଣି ଦେଇ ଘଷ । ଦେଖିବ, ସାବୁନ ଫେଣ କେମିତି ବାହାରୁଛି । ଲୁଗା ମଧ୍ୟ କାଚିଲେ, ଚଳିବ ।

(୫) ନଖରଙ୍ଗ ପ୍ରସ୍ତୁତ

ଆଧୁନିକ ମହିଳାଗଣ ନଖର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର 'ନଖରଙ୍ଗ' ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ନଖରଙ୍ଗ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରସାୟନ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଯଥା—

ଷ୍ଟାନିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍—୭ ଭାଗ ।

ଟାଲ୍‌କ୍—୨ ଭାଗ ।

ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍—୧ ଭାଗ ।

ଇଓସିନ (EOSIN) ରଙ୍ଗ—୦.୫ ଗ୍ରାମ ।

ସୁଗନ୍ଧ ପାଇଁ ଆଇସୋ ଏମାଇଲ୍ ଆଲକୋହଲ୍—୨ ମି: ଲିଟର

ପଦ୍ଧତି—ପ୍ରଥମେ ଷ୍ଟାନିକ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, ଟାଲ୍‌କ୍ ଏବଂ ଜିଙ୍କ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଭଲଭାବରେ ମିଶାଅ । ତା'ପରେ ରଙ୍ଗ 'ଇଓସିନ' ସେଥିରେ ଗୋଳାଅ । ଏହା ବାଦ୍ । ସୁଗନ୍ଧ ପାଇଁ ଆଇସୋ ଏମାଇଲ ଆଲକୋହଲ ପରିମାଣ ମୁତାବକ ପକାଇ ଘାଣ୍ଟି ଦିଅ । ଦେଖିବ ଏକ ସୁନ୍ଦର ନଖରଙ୍ଗ ବା (Nail polish) ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇସାରିଛି ।

(୬) ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

ଯେଉଁ ଜିନିଷର ବ୍ୟବହାର ସର୍ବାଧିକ, ସେହି ସ୍ଥଳରେ ସେ ଯୁଗକୁ, ସେହି ଜିନିଷ ନାମରେ ନାମିତ ଯୁଗ କୁହାଯାଉଥିବାର ଉଦାହରଣ ଅଛି । ଯଥା— ଯେଉଁ ସମୟରେ ଲୌହର ପ୍ରଚଳନ ସର୍ବାଧିକ ଥିଲା, ସେତେବେଳେ ସେ ଯୁଗକୁ 'ଲୌହ ଯୁଗ' ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ସେହିପରି 'ତାମ୍ର ଯୁଗ', 'ଷ୍ଟିଲ୍ ଯୁଗ' ଇତ୍ୟାଦିର ପ୍ରଚଳନ ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ଏବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ସର ପ୍ରଚଳନ ପ୍ରାୟ ଘରେ ଘରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ଏହାର ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟ-ପାଇଁ ହାଲୁକା ହେଉଥିବାରୁ ତାର ଆଦର ଏ ସମାଜରେ ଖୁବ୍ ବେଶି । ତେଣୁ ଏ ଯୁଗକୁ 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ସର ଯୁଗ' କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଅଧୁନା, ବଭିନ୍ନସ୍ଥାନରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ସର କାରଖାନାମାନ ବସୁଛି । ତଥାପି କେଉଁ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି, ତାର ଏକ ନମୁନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା । ଏହାକୁ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନମେଳାରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି

ଲୋକଙ୍କୁ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ଦିଆଯାଇପାରେ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ସର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ।

୧) ଫରମାଲ ଡିହାଇଡ୍‌—୨୦ ମି: ଲିଟର ।

୨) ଫିନଲ୍‌—୧୫ ଗ୍ରାମ ।

୩) ଘନ ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍‌—୪୦ ମି: ଲିଟର

ପଦ୍ଧତି—ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର କାଚପାତ୍ର (Round Bottomed flask) ରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ଉଚିତ ମାତ୍ରାରେ ନିଅ । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ଲିବଗ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସର ଲଗାଇ ଅଧଘଣ୍ଟେ ରିଫ୍ଲାକ୍‌ସି କର । ରିଫ୍ଲାକ୍‌ସି ସମୟରେ କାଚପାତ୍ରଟି ଏକ ଜଳାଧାର (water b. th) ଉପରେ ରଖି, ଜଳାଧାର ତଳୁ ଗରମ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଗରମ କରି ସାରିଲେ, ପାତ୍ରସ୍ଥ ସମସ୍ତ ଜିନିଷକୁ ଶୀତଳ ଜଳ ଭିତରେ ଢାଳ । ଦେଖିବ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକସ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ, କାଦପିଣ୍ଡୁଳା ହିସାବରେ ଜଳଭିତରେ ବସିଯିବ । ଏହାକୁ ଭଲଭାବରେ ଜଳରେ ଧୋଇ, କଣ୍ଢେଇ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ କରିବାର କଥା, ତିଆରି କର ।

— = —

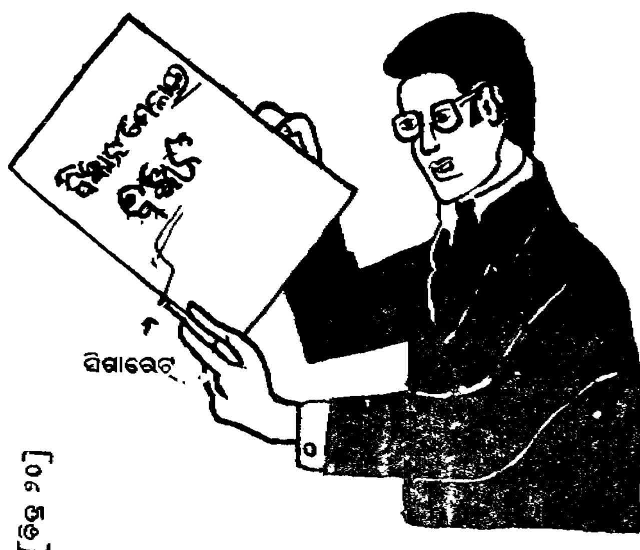
ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପରୀକ୍ଷାବଳୀ

୧ । ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀକୁ ନ ଫୁଙ୍କି ବି ଲିଭାଇ ହେବ ।

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ମହମବତି ନିଅ । ଶିଖାର ଚାରିପାଖରେ ଖଣ୍ଡିଏ ତମ୍ବାତାର ଗୁଡ଼ାଇ ଗୁଡ଼ାଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ପ୍ରିଂ ରୂପରେ ତିଆରି କରି ତାକୁ ବେଢ଼ିଦିଅ । ଦେଖ, ଯେପରି ମୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା ତାରଖଣ୍ଡିକ ଶିଖାକୁ କଦାପି ସ୍ପର୍ଶ କରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ମୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା ତାରଟିର ଉଚ୍ଚତା ଜଳନ୍ତା ଶିଖାଠାରୁ ବେଶି ହୋଇଥିବ । ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ ମହମବତୀଟିକୁ କିଛି ସମୟ ରଖିଦିଅ । ଦେଖିବ—ମହମବତୀଟି ଆପେ ଆପେ ଲିଭିଯିବ ।

କାଗଜ ଯୋଡ଼ିଲେ ଲେଖାର ଆବିର୍ଭାବ



କାରଣ—ମହମବତୀରେ ଥିବା ମହମ ତରଳିଲେ ଯାଇ ମହମବତୀ ଜଳେ । ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀ ଚାରି

ପାଖରେ ଯେତେବେଳେ ତମ୍ବାତାର୍‌ଟି ଗୁଡ଼ାଇ ଦିଆଗଲା, ସେତେବେଳେ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ 'ତାପ' ତମ୍ବାତାର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଗଲା, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ମହମର ତରଳିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ଫଳରେ ଜଳନ୍ତା ମହମବତି, ତରଳ ମହମ ନ ପାଇ ଲିଭିଗଲା ।

୬। ବୋଲମନା କଣ୍ଢେଇ

ପରୀକ୍ଷା ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କଣ୍ଢେଇ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହି କଣ୍ଢେଇଟିର ତଳେ ଏକ ଓଜନିଆ ଲୁହାର ପାତିଆ ବାନ୍ଧିଦିଅ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବିକର୍ ଭିତରେ କିଛି ଜଳ ନେଇ ଏହି କଣ୍ଢେଇଟିକୁ ତହିଁରେ ଭସାଇ ଦିଅ । ଏଠାରେ ଦେଖିବ, ଯେପରି ସେହି କଣ୍ଢେଇଟି ଠିକ୍ ସିଧାଭାବରେ ମୁଣ୍ଡ

ବୋଲମନା କ୯



[ଚିତ୍ର ୨୯] ଜଳ ଭିତରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କଣ୍ଢେଇ

ଉପରକୁ ଏବଂ ଗୋଡ଼ ତଳକୁ କରି ପାଣି ଭିତରେ ଭାସୁଥିବ ଏବଂ ଏହାର ମୁଣ୍ଡଟି ଠିକ୍ ପାଣିର ପୃଷ୍ଠଭୂମି (surface of water) ତଳେ ରହୁଥିବ । ତା'ପରେ ସେହି ବିକରଟିର ଖୋଲା ମୁହଁଟିକୁ ଏକ ରବରଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ବନ୍ଦକର ଗୋଟିଏ ଟେବୁଲ ଉପରେ ରଖିଦିଅ । ଟେବୁଲର ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ

ରଖିବ, ଠିକ୍ ତାର ତଳେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଟେବୁଲର ତଳେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକ ସଜାଡ଼ି ରଖ।

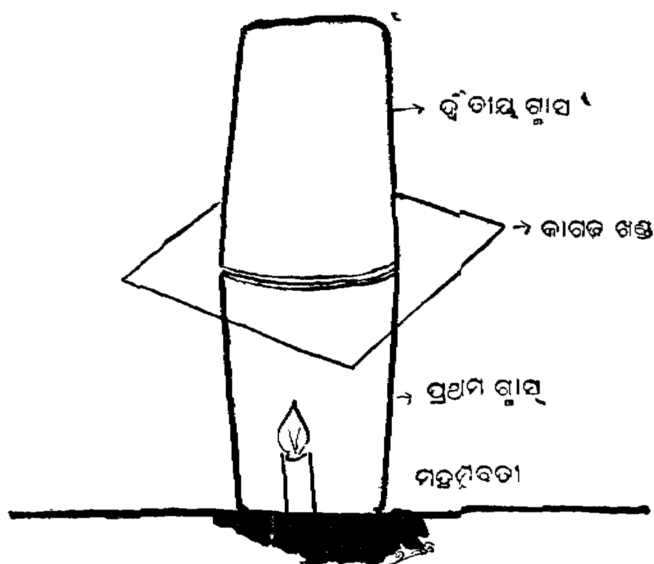
ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାଦୁ ଏହି କଣ୍ଟେଇଟିକୁ ଆଦେଶ ଦେବ, "ପାଣି ଭିତରେ ବୁଡି ଯା" ଏବଂ ଆଦେଶ ଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯାଦୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ସୁଇଚ୍ ଟିପି ଛାଡ଼ିବ, ତେବେ ଦେଖିବ, ସେ ତୁମ ଆଦେଶ ମାନି ପାଣିଭିତରେ ବୁଡ଼ିଯିବ ଏବଂ ଯାଦୁ କହିବ, ପାଣିରୁ ଉଠ୍ ତେବେ ସେ ସଙ୍ଗେ-ସଙ୍ଗେ ପାଣିରୁ ଉଠିପଡ଼ିବ ; କିନ୍ତୁ ଏ ଆଦେଶ ଦେବା ମାତ୍ରକେ ସୁଇଚ୍‌କୁ ଅଫ୍ କରିଦେବ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଆଉ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକଟି ଭିତରେ ପ୍ରବାହିତ କରିବ ନାହିଁ।

କାରଣ—କଣ୍ଟେଇଟିର ତଳେ ଖଣ୍ଡିଏ ଲୁହାପାତିଆ ବନ୍ଧା ହୋଇଛି ଏବଂ ଟେବୁଲ ତଳେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତଚୁମ୍ବକ ସଜା ହୋଇ ରହିଛି। ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଯେତେବେଳେ ସୁଇଚ୍ ଟିପି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକ ଭିତରେ ଛଡ଼ା ହେଲା, ସେତିକିବେଳେ ଏହା ଟେବୁଲର କାଠ ତଥା କାଚପାତ୍ରଟିର କାଚ ଓ ଜଳ ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ଗତିକରି ଲୁହାର ପାତିଆଟିକୁ ଆକର୍ଷଣ କଲା। ଫଳରେ କଣ୍ଟେଇଟି ପାଣି ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଗଲା ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ-ପ୍ରବାହ ବନ୍ଦ କରି ଦିଆହେଲା, ସେତେବେଳେ ତାହା ଆଉ କଣ୍ଟେଇଟିକୁ ଆକର୍ଷଣ ନ କରି ଛାଡ଼ିଦେଲା ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା କଣ୍ଟେଇଟି ଉପରକୁ ଭାସିଉଠିଲା।

ବିନା ଅଠାରେ ଗ୍ଲାସ୍ ଯୋଡି ହେବ—

ପରୀକ୍ଷା—ଦୁଇଗୋଟି ସମମୁଖ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ କିମ୍ବା ଏଲମ୍ୟୁନିଅମ୍‌ର ଗ୍ଲାସ୍ ନେଇ ତହିଁ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ମହମବତି ଜାଳ, ସେହି ଗ୍ଲାସ୍‌ଟିକୁ ଏକ ଟେବୁଲ ଉପରେ ରଖିଦିଅ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଖଣ୍ଡିଏ କାଗଜକୁ ପାଣିରେ ଭିଜାଇ ସେହି ଭିଜା କାଗଜ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ଲାସ୍‌ଟିର ମୁହଁକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ବନ୍ଦ କରିଦିଅ। ତା'ପରେ ଅନ୍ୟ ଗ୍ଲାସଟିକୁ ଆଣି, ତାକୁ ପ୍ରଥମ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଉପରେ ଓଲଟାଇ ରଖିଦିଅ। ଦେଖିବ, ଯେପରି ଦୁଇଟି ଗ୍ଲାସ୍‌ର ମୁହଁ ଖୁବ୍ ଭଲ-ଭାବରେ ପରସ୍ପରକୁ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବ। ଏହିପରି ଭାବରେ ଏହାକୁ ଅନ୍ତତଃ ଅଧଘଣ୍ଟା କାଳ ରଖିଦିଅ। ତା'ପରେ ଦେଖିବ, ଦୁଇଗୋଟି ଗ୍ଲାସକୁ ଟାଣିଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଦୁହେଁ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିବ।

କାରଣ—ପ୍ରଥମ ଗ୍ଲାସଟି ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଜଳନ୍ତା ମହମବତି ରଖା-ହୋଇଛି। ଗ୍ଲାସ ଦୁଇଟି ଯୋଡ଼ି ରଖିଦେବା ପରେ ତହିଁ ଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁ



[ଚିତ୍ର ୨୨]

ଦ୍ୱାରା ହେବ ମହମବତିଟି କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଜଳିଲା ଏବଂ ବାୟୁ ତଥା ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବରେ ତାହା ଅଧିକ ନ ଜଳି ଆପେ ଆପେ ଲିଭିଗଲା । ଫଳରେ ସେହି ଦୁଇ ଗ୍ଲାସ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ବାହାରର ଚାପ, ଗ୍ଲାସ ଭିତରର ଚାପଠୁ ପର୍ଯ୍ୟ ହେତୁ ଗ୍ଲାସ ଦୁଇଟିକୁ ଜୋରରେ ଟାଣିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବାର ଅନୁଭୂତ ହେଲା ।

୪ । ବରଫ ଉପରେ ଅଣ୍ଡାଭଜା ।

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ଟେବୁଲ ଉପରେ ଛଅ ଇଞ୍ଚ ମୋଟେଇ ବିଶିଷ୍ଟ ବରଫଖଣ୍ଡ ଟିଏ ନିଅ ଏବଂ ଠିକ ବରଫଖଣ୍ଡଟିର ତଳେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ସଜାଡ଼ି ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବରଫଖଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବାପାତ୍ର ଏବଂ ଅଣ୍ଡାଟି ଭାଙ୍ଗି ସେହି ତମ୍ବାପାତ୍ର ଉପରେ ଭଜ । ଏତିକିବେଳେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି, ସୁଇଚ ଟିପି ଛାଡ଼ । ଦେଖିବ, କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ଅଣ୍ଡାଟି ଭଜା ହୋଇଯିବ ।

କାରଣ—ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି, ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ଭିତରେ ଯାଇ ବରଫ ମାଧ୍ୟମରେ 'ତାପ' ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି 'ତାପ' ତମ୍ବାପାତ୍ରଟିକୁ ଗରମ କରିଦେବା ଫଳରେ ଅଣ୍ଡାଟି ସେଥିରେ ଭଜା ହୋଇଯାଏ ।

ଭାସମାନ ଛୁଞ୍ଚ:—

ପରୀକ୍ଷା:—ଛୁଞ୍ଚଟିଏ ନିଅ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ସିଗାରେଟ୍‌କୁ ଛୁଣ୍ଡାଇ, ତହିଁ ଉପରେ ମୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡଟିକୁ ନିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଣିନେଇ କାଗଜଖଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଛୁଞ୍ଚଟି ରଖି ପାଣି ଉପରେ ଭସାଇଦିଅ । ଦେଖ, ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ସାବଧାନ ସହକାରେ କରିବ, ଯେପରି ଗ୍ଲାସ ଭିତରର ପାଣି ଆଦୌ ଚହଲିବ ନାହିଁ । କିଛି ସମୟ ପରେ ଦେଖିବ, କାଗଜଖଣ୍ଡଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପାଣି ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯିବ ଏବଂ ତା ଉପରେ ଥିବା ଛୁଞ୍ଚଟି ପାଣି ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଯିବ । ଯଦି କାଗଜଖଣ୍ଡଟି କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ନ ବୁଡ଼େ, ତେବେ ତାକୁ ଖଣ୍ଡିଏ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ଭିତରକୁ ଠେଲିଦେବ ।

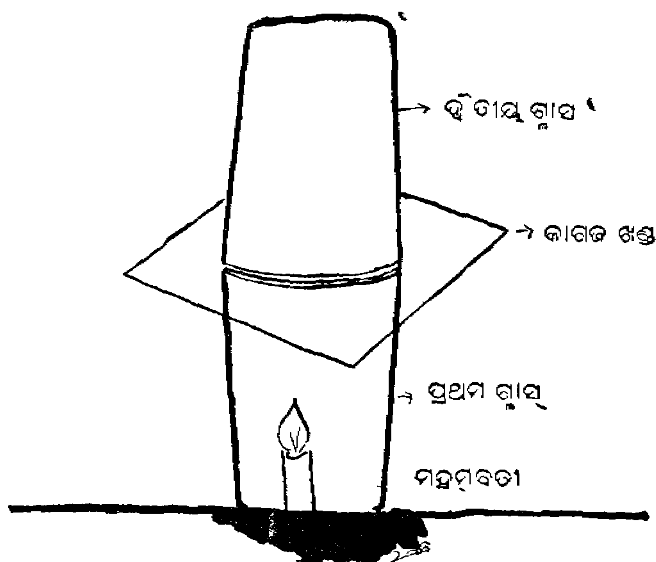
କାରଣ:—କୌଣସି ପାତ୍ରରେ ଜଳ ରଖିଲେ, ଜଳର ଉପରଭାଗ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ତଳ (Concavesurface) ସୃଷ୍ଟି କରି ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଯଦି ଗୋଟିଏ କାଚନଳୀକୁ ଜଳଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇ ସେହି ନଳୀ ଭିତରସ୍ଥ ଜଳର ଅବସ୍ଥାନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ, ତେବେ ଜଳର ଏତାଦୃଶ ଅବସ୍ଥାନ ସହଜରେ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ସେହିପରି ଛୁଞ୍ଚଟି ପାଣି ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ତଥା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ତ୍ତୁଳାକାର···ଏହିପରି ଉଭୟ ଅବସ୍ଥାର ଏକ 'ତ'ଳ ବା ପୃଷ୍ଠଭୂମି ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ଛୁଞ୍ଚଟିର ଆକାରଠାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ଛୁଞ୍ଚଟି ଆଦୌ ପାଣି ଭିତରେ ନ ବୁଡ଼ି ସେହି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ତଳ ଉପରେ ଅବସ୍ଥାନ କରି ଭାସେ ।

୭ । ଏକରୁ ଅନେକ—

ପରୀକ୍ଷା:—ଦୁଇଗୋଟି ଦର୍ପଣ ନିଅ ଏବଂ ସେ ଦୁଇଟିର ଫ୍ରେମ୍ ବାହାର କରିଦିଅ । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ନେଇ ଯେଉଁ ପାଖରେ ସିଲଭରିଂ ହୋଇଛି, ଠିକ୍ ସେହି ପାଖର ମଝିରେ ଗୋଟିଏ କଣା ସଦୃଶ ସ୍ଥାନରୁ ସିଲଭରିଂ ଉଠାଇଦିଅ । ଏପରି କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ନେଇ ଘଷିଦେଲେ, ତାହା ଭଲଭାବରେ ଉଠିଯିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟିକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖ, ଯେପରି ସେ ଦୁଇଟିର ମୁହଁ ଦେଖିବା ପାର୍ଶ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ମୁହଁ କରି ରହିବେ ଏବଂ ସିଲଭରିଂ ପାର୍ଶ୍ୱ ଦୁଇଟି ପଛଆଡ଼କୁ ରହିବ ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତି (ଠିକ୍ ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟିର ଉଚ୍ଚତା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ହୋଇଥିବ) ନେଇ, ଜଳାଇ, ସେହି ଦୁଇ ଦର୍ପଣ ମଝିରେ, ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ



[ଚିତ୍ର ୨୨]

ଦ୍ୱାରା ହେଲେ ମହମବତିଟି କିଛି ସମୟ ଜଳିଲା ଏବଂ ବାୟୁ ତଥା ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବରେ ତାହା ଆଉ ନ ଜଳି ଆପେ ଆପେ ଲିଭିଗଲା । ଫଳରେ ସେହି ଦୁଇ ଗ୍ଲାସ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ବାହାରର ଚାପ, ଗ୍ଲାସ ଭିତରର ଚାପ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ୟ ହେତୁ ଗ୍ଲାସ ଦୁଇଟିକୁ ଜୋରରେ ଟାଣିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିବାର ଅନୁଭୂତ ହେଲା ।

୪ । ବରଫ ଉପରେ ଅଣ୍ଡାଭଜା ।

ପରୀକ୍ଷା—ଗୋଟିଏ ଟେବୁଲ ଉପରେ ଛଅ ଇଞ୍ଚ ମୋଟେଇ ବିଶିଷ୍ଟ ବରଫଖଣ୍ଡଟିଏ ନିଅ ଏବଂ ଠିକ ବରଫଖଣ୍ଡଟିର ତଳେ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକ ସଜାଡ଼ି ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବରଫଖଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବାପାତ୍ର ଏବଂ ଅଣ୍ଡାଟି ଭାଙ୍ଗି ସେହି ତମ୍ବାପାତ୍ର ଉପରେ ଭଜ । ଏତିକବେଳେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି, ସୁଇଚ ଟିପି ଛାଡ଼ । ଦେଖିବ, କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ଅଣ୍ଡାଟି ଭଜା ହୋଇଯିବ ।

କାରଣ—ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି, ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ଭିତରେ ଯାଇ ବରଫ ମାଧ୍ୟମରେ 'ତାପ' ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି 'ତାପ' ତମ୍ବାପାତ୍ରଟିକୁ ଗରମ କରିଦେବା ଫଳରେ ଅଣ୍ଡାଟି ସେଥିରେ ଭଜା ହୋଇଯାଏ ।

୫ । ଭାସମାନ ଛୁଞ୍ଚ :—

ପରୀକ୍ଷା:—ଛୁଞ୍ଚଟିଏ ନଅ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ସିଗାରେଟକୁ ଛିଣ୍ଡାଇ, ତହିଁ ଉପରେ ମୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡଟିକୁ ନଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଣିନେଇ କାଗଜଖଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଛୁଞ୍ଚଟି ରଖି ପାଣି ଉପରେ ଭସାଇଦଅ । ଦେଖ, ଏହାକୁ ଖୁବ୍ ସାବଧାନ ସହକାରେ କରିବ, ଯେପରି ଗ୍ଲାସ ଭିତରର ପାଣି ଆଦୌ ଚହଲିବ ନାହିଁ । କିଛି ସମୟ ପରେ ଦେଖିବ, କାଗଜଖଣ୍ଡଟି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପାଣି ଭିତରକୁ ବୁଡ଼ିଯିବ ଏବଂ ତା ଉପରେ ଥିବା ଛୁଞ୍ଚଟି ପାଣି ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଯିବ । ଯଦି କାଗଜଖଣ୍ଡଟି କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ନ ବୁଡ଼େ, ତେବେ ତାକୁ ଖଣ୍ଡିଏ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ଭିତରକୁ ଠେଲିଦେବ ।

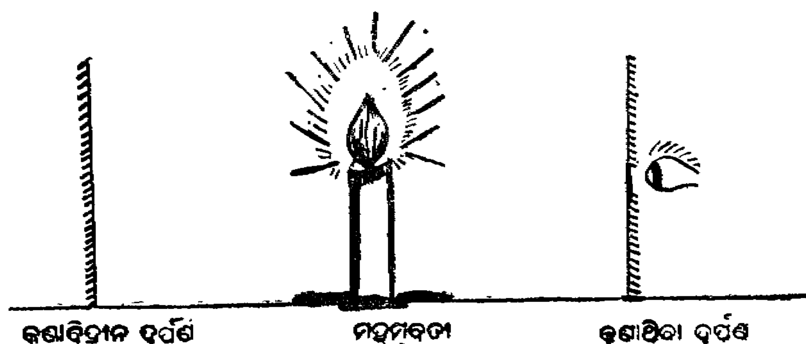
କାରଣ:—କୌଣସି ପାତ୍ରରେ ଜଳ ରଖିଲେ, ଜଳର ଉପରଭାଗ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ତଳ (Concavesurface) ସୃଷ୍ଟି କରି ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଯଦି ଗୋଟିଏ କାଚନଳୀକୁ ଜଳଭିତରେ ବୁଡ଼ାଇ ସେହି ନଳୀ ଭିତରସ୍ଥ ଜଳର ଅବସ୍ଥାନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ, ତେବେ ଜଳର ଏତାଦୃଶ ଅବସ୍ଥାନ ସହଜରେ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ସେହିପରି ଛୁଞ୍ଚଟି ପାଣି ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକାର ତଥା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବର୍ତ୍ତୁଳାକାର···ଏହିପରି ଉଭୟ ଅବସ୍ଥାର ଏକ 'ତ'ଳ ବା ପୃଷ୍ଠଭୂମି ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହାର ଆକାର ଛୁଞ୍ଚଟିର ଆକାରଠାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ଛୁଞ୍ଚଟି ଆଦୌ ପାଣି ଭିତରେ ନ ବୁଡ଼ି ସେହି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ତଳ ଉପରେ ଅବସ୍ଥାନ କରି ଭାସେ ।

୬ । ଏକରୁ ଅନେକ—

ପରୀକ୍ଷା:—ଦୁଇଗୋଟି ଦର୍ପଣ ନଅ ଏବଂ ସେ ଦୁଇଟିର ଫ୍ରେମ୍ ବାହାର କରିଦଅ । ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣ ନେଇ ଯେଉଁ ପାଖରେ ସିଲଭରିଂ ହୋଇଛି, ଠିକ୍ ସେହି ପାଖର ମଝିରେ ଗୋଟିଏ କଣା ସଦୃଶ ସ୍ଥାନରୁ ସିଲଭରିଂ ଉଠାଇଦଅ । ଏପରି କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ନେଇ ଘଷିଦେଲେ, ତାହା ଭଲଭାବରେ ଉଠିଯିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟିକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖ, ଯେପରି ସେ ଦୁଇଟିର ମୁହଁ ଦେଖିବା ପାର୍ଶ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ମୁହଁ କରି ରହିବେ ଏବଂ ସିଲଭରିଂ ପାର୍ଶ୍ୱଦୁଇଟି ପଛଆଡ଼କୁ ରହିବ । ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ ମହମବତି (ଠିକ୍ ଦର୍ପଣ ଦୁଇଟିର ଉଚ୍ଚତା ସଙ୍ଗେ ଏମନ ହୋଇଥିବ) ନେଇ, ଜଳାଇ, ସେହି ଦୁଇ ଦର୍ପଣ ମଝିରେ ରଖ । ବର୍ତ୍ତମାନ



[ଚିତ୍ର ୨୩]

ଯେଉଁ ଦର୍ପଣଟିରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ସିଲଭରଟି ଉଠାଇ ଦେଇଛ, ଠିକ୍ ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ଭିତରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଦେଖିବ, ଅସଂଖ୍ୟ ମହମବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଅନ୍ୟ ଦର୍ପଣଟି ଭିତରେ ଦେଖାଯିବ ।

ଉକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି ବିଶେଷତଃ ଅନ୍ଧକାରରେ କଲେ, ଭଲଭାବରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ-ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

କାରଣ.—ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ, ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ମଝିରେ ଥିବା ହେତୁ, ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଛି ଫଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପ୍ରସ୍ତୁତମାନ ହେଉଛି ।

୭ । ଜଳ ଭିତରେ ନିଆଁ ।

ପରୀକ୍ଷା :—ଗୋଟିଏ ବିକରରେ କିଛି ପାଣି ନିଅ । ତା'ପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ମେନ୍ କନେକସନରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଣ । ଯେଉଁ ତାରଟିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ତହିଁରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଦୁଇଟି ସରୁ ସରୁ ତାର ମୋଡ଼ା ହୋଇ ରହିଥିବ । ତେଣୁ ସେହି ଦୁଇ ତାରରୁ ଗୋଟିଏ ସେହି ବିକର ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କର । ଅନ୍ୟ ତାରଟିର ଠିକ୍ ମୁଣ୍ଡରେ କିଛି କନା ଗୁଡ଼ାଇ କିଛି ଆଲକୋହଲ୍ ଢାଳିଦିଅ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ତାରଟିକୁ ନେଇ ପାଣି ଭିତରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ତାରଟିର ମୁଣ୍ଡ ପାଖରେ ଛୁଇଁଦିଅ । ଦେଖିବ, ହଠାତ୍ ସେହି କନାଟିରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯିବ ଏବଂ ଜଳ ଭିତରେ ନିଆଁ ଜଳୁଥିବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ ।

କାରଣ:—ଆଲ୍‌କୋହଲ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତାପରେ ଜଳଉଠେ । ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ତାରର ସଂଯୋଗ ହେଉଅଛି, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସଂକଳିତ ହେଉଛି ତେଣୁ ସେହି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିରୁ ଯେଉଁ 'ତାପ' ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି, ତାର ଫଳରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ ଜଳିଉଠି ଜଳ ଭିତରେ ନିଆଁ ରୂପେ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଛି ।

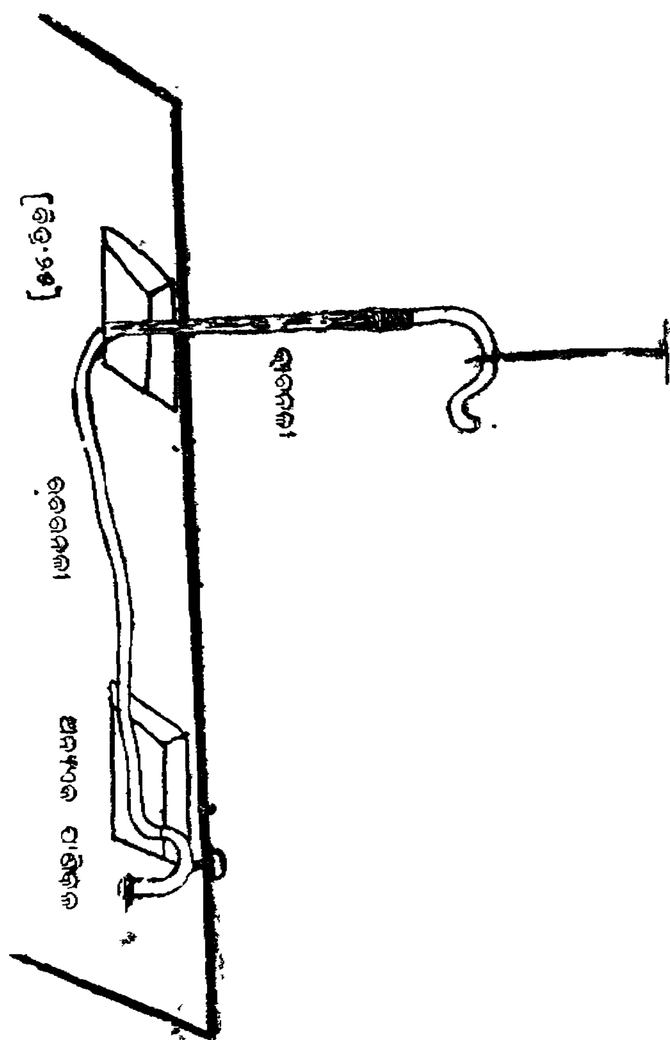
ବିପଦ:—ଏହା ଏକ ମାରାତ୍ମକ ପରୀକ୍ଷା । ତେଣୁ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଏହା କରିବାକୁ ସର୍ବଦା ଉଚିତ ।

୮ । ଶୂନ୍ୟରୁ ଜଳ:—

ଉକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଭେଲିକି । ଯେଉଁ କଳଷଟି ଠିକ୍ ନୁହେଁ, ତଥାପି ଭ୍ରମରେ ଆମେ ତାହା ଠିକ୍ ବୋଲି ଭାବୁ । ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି କରିବାକୁ ହେଲେ, ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଦରକାର, କାରଣ ଯେଉଁଠି ଜଳପ୍ରବାହର ସୁବିଧା (waterpip connection) ଅଛି, ସେ ସ୍ଥାନରେ ଏ ପରୀକ୍ଷାଟି ସହଜରେ କରିହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଜଳ-ଟେପ୍ (water tap) ସଂଗ୍ରହ କର । ତା'ପରେ ଏହାକୁ ଘରର ଛାତ ଉପରେ ଟାଙ୍ଗିଦିଅ । ଏହି ଟେପର ଯେଉଁ ମୁଣ୍ଡଟିରୁ ଜଳ ପଡେ, ଠିକ୍ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଲମ୍ବ କାଚନଳୀ ଲଗାଅ ଏବଂ ତାହାକୁ ଗୋଟିଏ ଟେବୁଲ ତଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବେଇ ଆଣ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ଏକ ପାଣିକଳରୁ ରବର ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳ ପ୍ରବାହିତ କରି ସେହି କାଚନଳୀର ତଳ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହାର ଭିତରେ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କର, ଯେପରି ଜଳ କାଚନଳୀ ଭିତର ଦେଇ ଉପରକୁ ଉଠିବ ଏବଂ ଉପରୁ ଏହି କାଚନଳୀକୁ ଛୁଇଁକେଇ ପୁଣି ଗଡ଼ିଆସିବ । ଫଳରେ ଭ୍ରମରେ କାଚନଳୀକୁ ନ ଦେଖି ଶୂନ୍ୟରୁ ଜଳ ପଡୁଥିବାର ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବ ।

୯ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଘଣ୍ଟି

ପରୀକ୍ଷା:—ଗୋଟିଏ U ଆକୃତିର କାଚ ନଳୀଟିଏ ସଂଗ୍ରହ କର । ତା'ପରେ ଏହା ଭିତରକୁ କିଛି ପାରଦ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦିଅ । ଏହାପରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ ବେଲ ସଙ୍ଗେ ଦୁଇଟି ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହିତ, ଯେମିତି ହୋଇପାରିବ ତାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କର ଏବଂ ଗୋଟିଏ ତାରକୁ ସିଧା ସୁଇଚ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ କର । ଅନ୍ୟଟିକୁ ଠିକ୍ ନଳିରେ କାଟିଦିଅ । ଦେଖିବ ସେହି ତାରଟିର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଘଣ୍ଟି ସଙ୍ଗେ ସଂଯୋଗ ହୋଇ, ରହିଥିବ । ଅନ୍ୟ ଅଂଶଟି ସୁଇଚ୍ ସଙ୍ଗେ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ରହିଥିବ ।



[୫୬.ଚିତ୍ର]

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଛିନ୍ନ ଦୁଇ ତାରର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ U ଆକୃତିର କାଚନଳୀର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଭିତରକୁ ପୁରାଇ ଦିଅ ।

ଏହି ଦୁଇ ତାରକୁ ଏପରି ଭାବରେ ସ୍ଥାପନ କରିବ, ଯେପରି ସେ ଦୁହେଁ ପାରଦକୁ ଠିକ୍ ଛୁଇଁ ପାରୁ ନ ଥିବେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ସେ କାଚନଳୀଟିର ତଳୁ ଅଳ୍ପ ଗରମ କରି ଦିଆଯିବ, ତେବେ ପାରଦର ଆୟତନ ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ, ଦୁଇ ତାରର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବେ ଏବଂ ଆସିବା ଷଣି, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତି-ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଇଲେକଟ୍ରିକ୍ ବେଲ୍ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଘଣ୍ଟି ଶବ୍ଦ କରିଉଠିବ ।

୧୦ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ —

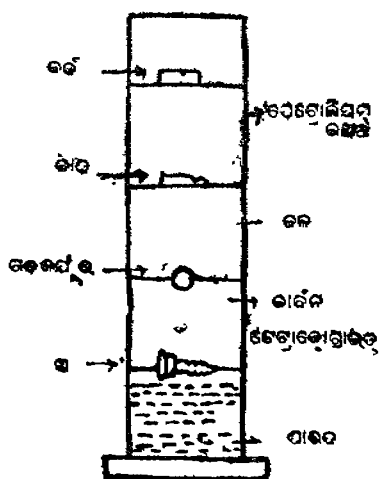
ଜଳ ଭିତରେ ପଥରଖଣ୍ଡ ଭାସୁଥିବାର କେବେ ଦେଖିଛ ? ଏହା ତୁମକୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗୁଥିବ, ନୁହେଁ ? କରୁ ଦେଖ, ଏକଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ସମ୍ଭବ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର ।

(୧) ଗୋଟିଏ ଡେଙ୍ଗାଳିଆ କାଚ ଜାର (Fall glass jar) ।
(୨) କିଛି ପାରଦ । —
(୩) କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ଼ ।
(୪) ଗୋଟିଏ ସ୍କ୍ରୁ କଣ୍ଟା ।
(୫) ଗୋଟିଏ ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ।
(୬) କିଛି ଜଳ ।
(୭) ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କାଠଖଣ୍ଡ ।
(୮) କିଛି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇଥର ।
(୯) ଗୋଟିଏ ଶୋଲ ଠିପି (Cork) ।

ପରୀକ୍ଷା—ଲମ୍ବ କାଚ ଜାରଟିରେ ପ୍ରଥମେ ପାରଦ ନିଅ । ତା'ପରେ କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ ନିଅ । ଏହାପରେ ଜଳ ନିଅ । ସର୍ବଶେଷରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇଥର ଢାଳ । ଏହା ଫଳରେ କାଚଜାରଟିରେ ଚାରିଟି ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ତାପରେ ସ୍କ୍ରୁ କଣ୍ଟାଟି ନିଅ ଏବଂ ଏହାକୁ ସେହି କାଚଜାର୍ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଦେଖିବ, ସେହି କଣ୍ଟାଟି ତଳକୁ ବୁଡ଼ି ନ ଯାଇ ପାରଦ ଉପରେ ଭାସିରହିବ ।

ସେହିପରି ଗନ୍ଧକର୍ପୂର ଗୋଳାଟିକୁ କାଚଜାର୍ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ, ତାହା କାର୍ବନ-ଟେଟ୍ରା କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ସ୍ତରରେ ଭାସି ରହିବ ।

ଏହାପରେ କାଠଖଣ୍ଡିକ ଛାଡ଼ିଲେ, ତାହା ଜଳ ଉପରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବ ।



[ଚିତ୍ର-୨୬]

ଠିକ୍ ସେହିପରି, କର୍କ୍‌ଟି କାଚନଳୀର ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ, ତାହା ବୁଡ଼ି ନ ଯାଇ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇଥର ସ୍ତରରେ ଭାସିରହିବ ।

• ଏତାଦୃଶ ପରୀକ୍ଷାରେ, ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥର ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥିତି, ବାସ୍ତବିକ ଖୁବ୍ ମନଲୋଭା ହେବ ।

କାରଣ—ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଟି 'ବସ୍ତୁର Density ବା ଘନତ୍ୱ' ଉପରେ ଆଧାରିତ ।

ଯେଉଁ ବସ୍ତୁ ପାଣିରେ ଭାସେ, ସେଠାରେ ସେହି ବସ୍ତୁର ଘନତ୍ୱ ଜଳଠାରୁ କମ୍ ବୋଲି ଗ୍ରହଣୀୟ । ସେହିପରି ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେଉଁ ବସ୍ତୁ ଯେଉଁ ଦ୍ରବଣ ଉପରେ ଭାସୁଛି, ସେଠାରେ ସେହି ବସ୍ତୁର ଘନତ୍ୱ ସେହି ଦ୍ରବଣଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ, ସେହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରୁଛନ୍ତି ।

• ଜୁଆଣି ଅର୍କ—

ପେଟ ଗୋଳମାଳ ହେଲେ, ଆମେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଦୌଡ଼ୁଛୁ ; କିନ୍ତୁ ଜୁଆଣି ଅର୍କଟିଏ କିଛି ଘରେ ଥିଲେ, ନିଜେ ନିଜର ଡାକ୍ତର ହୋଇ ପାରିବେ ।

ଏହି ଅର୍କକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା—

୧) ଗୋଲାକାର କାଚ ଫ୍ଲାସ୍କ୍—୨ଟି । (୫୦୦ମି: ଲିଟର ଆୟତନ)

୨) କଞ୍ଚା କାଚ ନଳୀ

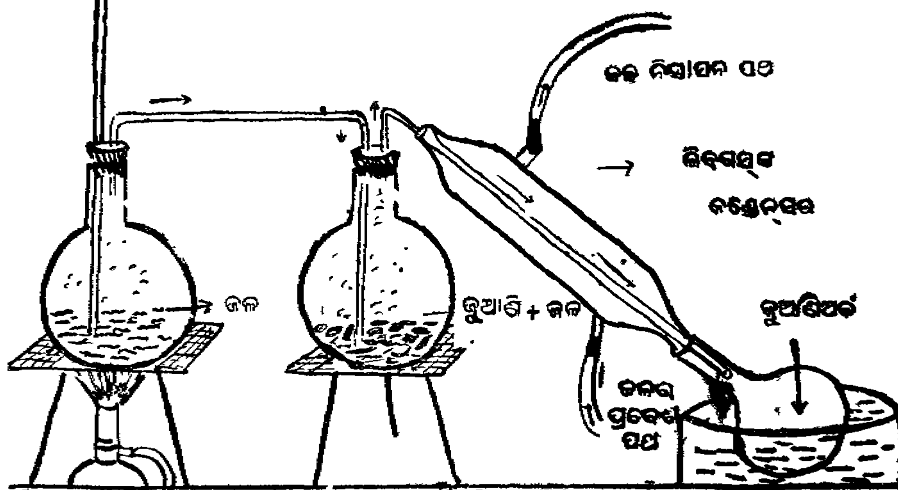
୩) ଲିବିଗଙ୍କ କଣ୍ଡେନସର୍ ।

୪) ବୁନସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର୍

୫) ଗୋଟିଏ କନକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କ ।

୬) ଜୁଆଣି କମ୍ବା କମଳା ଚୋପା କମ୍ବା କଦଳୀ ଚୋପା ।

ପରୀକ୍ଷା—ପ୍ରଥମେ, ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥିବା ମୁତାବକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗୁଡ଼ିକର ଉଚିତ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କର । ତା'ପରେ ପ୍ରଥମେ କାଚ ଫ୍ଲାସ୍କ୍‌ରେ କଞ୍ଚା ଜଳ ନିଅ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଜୁଆଣି ନିଅ । ଏହାର ପରିମାଣ ଷୋହଳ କମ୍ବା ପଚିଶ ଗ୍ରାମ୍ ହେଲେ ଚଳିବ । ଏଥିରେ କଞ୍ଚା ଜଳ ମିଶାଇ ଦିଅ । ତା'ପରେ ଲିବିଗଙ୍କ କଣ୍ଡେନ୍ସରର ଅପରପାର୍ଶ୍ୱରେ କନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କ୍‌ଟିକୁ ଯୋଗକର ।



[ଚିତ୍ର ୧୯] ଜୁଆଣିଅର୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତି

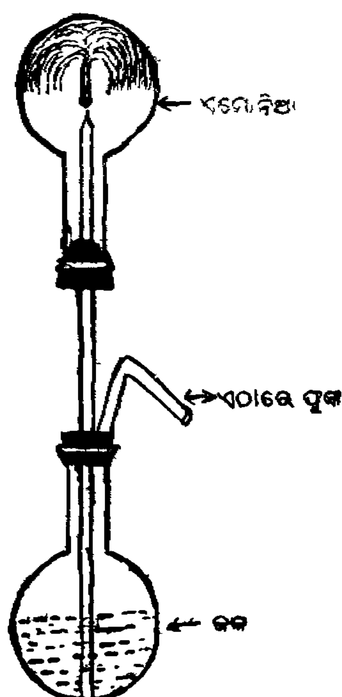
ଏହାପରେ ବୁନସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ଫ୍ଲାସ୍କସ୍ଥିତ ଜଳକୁ ଗରମ କର । ଦେଖିବ, ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ steam) ଦ୍ୱିତୀୟ ଫ୍ଲାସ୍କକୁ ଆସିବ । ତା'ପରେ ଜୁଆଣି ସହିତ ଏକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟିକରି, ତାର ରସସବୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଆକାରରେ ଲିବର୍ଗଙ୍କ କଣ୍ଡେନସର ବାଟେ ଆସିବା ସମୟରେ, ଶୀତଳ ଜଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି, ଥଣ୍ଡା ହୋଇ, ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବ ।

ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ, ବର୍ତ୍ତମାନ କନକାଲ୍ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ସଂଗୃହୀତ ହେବ । ଏହା ହେଉଛି ଜୁଆଣି ଅର୍କ ।

ବି:ଦ୍ର:—ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି, କଦଳୀଚୋପାରୁ ଅର୍କ, କମଳା ଜୁଆସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥମାନ ସହଜରେ ତିଆରି କରିହେବ । ଜୁଆଣି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟ ଜିନିଷଗୁଡିକ ନେଲେ, ତହିଁରେ ଜଳ ମିଶାଇବ ନାହିଁ ।

କାରଣ—ଜୁଆଣି କିମ୍ବା କଦଳୀ ଚୋପା କିମ୍ବା କମଳା ଚୋପାରୁ ରସ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଚାପ ଦରକାର, ତାହା ଜଳକୁ ଗରମ କରିବା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତହିଁରୁ ମିଳିଥାଏ । ଫଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଥମ ଫ୍ଲାସ୍କରୁ ଯାଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫ୍ଲାସ୍କସ୍ଥ ଜୁଆଣି, କଦଳୀ କିମ୍ବା କମଳା ଚୋପାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଛି, ସେତେବେଳେ, ତହିଁରୁ ରସ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ପୁଣି ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଶୀତଳୀକରଣର ହୋଇ କନକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଛି ।

———



[ଚିତ୍ର ୧୦] କୃତ୍ରିମ ଝରଣା

ଅନୁଯାୟୀ ଏମୋନିଆଫ୍ଲାସ୍କ ଏବଂ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଫ୍ଲାସ୍କକୁ ବଙ୍କା କାଚ-ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କର । ଦେଖ---ଯେପରି 'ଏମୋନିଆ' ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉପରେ ଥିବ ଏବଂ ତଳମୁହାଁ କରି ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତଳସ୍ଥ ଲିଟମସ୍ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଅଳ୍ପଟିକିଏ ଫୁଙ୍କି ଦେଲେ, କିଛି ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠିଯିବ ଏବଂ ଆପେ ଆପେ ଲାଲରଙ୍ଗର ଦ୍ରବଣ ତଳ ଫ୍ଲାସ୍କରୁ ପିଚକାରି ମାରିଲା ପରି ଉପରକୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଉଠି ଏକ କୃତ୍ରିମ ଝରଣା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କରେ ସେହି ଲାଲ ଦ୍ରବଣ, ନୀଳରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିବ । ବାସ୍ତବିକ୍---ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଖୁବ୍ ଚମତ୍କାର ।

କାରଣ---ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍, ଅଳ୍ପ ଜଳରେ, ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯେତେବେଳେ ଅଳ୍ପ ଜଳ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉଠିଲା, ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ସେଠାରେ ଥିବା ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ବହୁପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟିକଲା ।

ଫଳରେ ଚଳନ୍ତ ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଉପରର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ ପାଇଁ ପିଚ୍‌କାରୀ ମାରିବା ସଦୃଶ ଉଠିଗଲା । ଏଠାରେ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରେ କାରଣ ଏହା ତାର ଧର୍ମ । ସେହିପରି କ୍ଷାରର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ (ଏମୋନିଆ ଏକ କ୍ଷାରଜାତୀୟ ଗ୍ୟାସ୍) ସେହି ଲାଲ ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଦ୍ରବଣ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

(ଫ) ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା —

ବୋମା ଫୁଟିଲେ କେତେ ଜୋରରେ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, ତାହା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ଆଜିକାଲି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଆତସବାଜି, ବୋମାଗୁଡ଼ିକ, ମେଳା ମଉଚ୍ଛବରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ଦେଖୁଛୁ, କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ, ଗୋଟିଏ ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା ତିଆରି କରି, ଦର୍ଶକମଣ୍ଡଳୀଙ୍କୁ ଚମକାଇ ଦେଇ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଦରକାର ।

୧) ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ— ଦସ୍ତା ଖଣ୍ଡ କିଛି ଏବଂ ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ— ୧୦ ମି:ଲି:

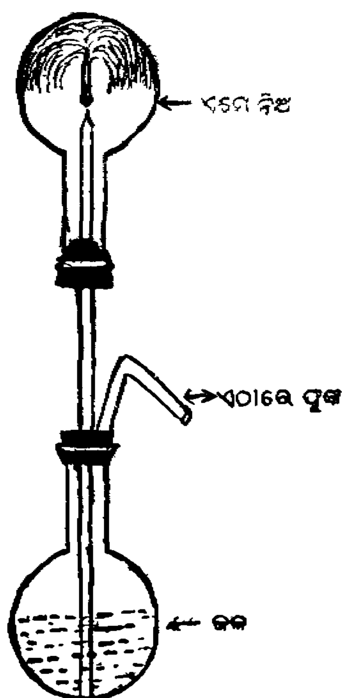
୨) ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ—ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍— ୧୦ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ଜଳ—୧୦ ମି:ଲି:

(ଉଭୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଯେ କୌଣସି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ କରାଯାଇ ପାରେ ।)

ପରୀକ୍ଷା :—ଗୋଟିଏ ମୋଟା ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କରି ଶୁଖାଇନିଅ । ତା'ପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେହି ବୋତଲ ଭିତରେ ତାର ସମଗ୍ର ଆୟତନର ⅔ ଅଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିନିଅ ଏବଂ ସେହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି, ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ସେହି ଗ୍ୟାସକୁ ସେହି ବୋତଲଟିର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିନିଅ ।

ଏହାପରେ, ଖୁବ୍ ସାବଧାନ ସହକାରେ, ବୋତଲଟିକୁ ଗୋଟିଏ ତଉଲିଆରେ ଧରି, ବୋତଲର ମୁହଁଟିକୁ ନିଆଁରେ ଦେଖାଅ । ଦେଖିବ, ବୋମାଭଳି, ଖୁବ୍ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

କାରଣ:—ଉଦଜାନ (୨ ଭାଗ) ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ (୧ ଭାଗ) ର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଘଟିଲେ ଏକ ବିସ୍ଫୋରକ ମିଶ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ନିଆଁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବୋମା ସଦୃଶ ଫୁଟିଉଠେ ।



[ଚିତ୍ର ୧୦] କୃତ୍ରିମ ଝରଣା

ଅନୁଯାୟୀ ଏମୋନିଆ ଫ୍ଲାସ୍କ ଏବଂ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଫ୍ଲାସ୍କକୁ ବଙ୍କା କାଚ-ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କର । ଦେଖ---ଯେପରି 'ଏମୋନିଆ' ଗ୍ୟାସ୍ର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉପରେ ଥିବ ଏବଂ ତଳମୁହାଁ କରି ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ତଳସ୍ଥ ଲିଟମସ୍ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଅଳ୍ପଟିକିଏ ଫୁଙ୍କି ଦେଲେ, କିଛି ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠିଯିବ ଏବଂ ଆପେ ଆପେ ଲାଲରଙ୍ଗର ଦ୍ରବଣ ତଳ ଫ୍ଲାସ୍କରୁ ପିଚକାରି ମାରିଲା ପରି ଉପରକୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଉଠି ଏକ କୃତ୍ରିମ ଝରଣା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କରେ ସେହି ଲାଲ ଦ୍ରବଣ, ନୀଳରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିବ । ବାସ୍ତବିକ୍---ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଖୁବ୍ ଚମତ୍କାର ।

କାରଣ---ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍, ଅଳ୍ପ ଜଳରେ, ବହୁ ପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ସୁତରାଂ ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯେତେବେଳେ ଅଳ୍ପ ଜଳ ଉପର ଫ୍ଲାସ୍କଟି ଉଠିଲା, ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ, ସେଠାରେ ଥିବା ଏମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ବହୁପରିମାଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି କଲା ।

ଫଳରେ ତଳସ୍ଥ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଉପରର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ ପାଇଁ ପିଚ୍‌କାରୀ ମାରିବା ସଦୃଶ ଉଠିଗଲା । ଏଠାରେ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରେ କାରଣ ଏହା ତାର ଧର୍ମ । ସେହିପରି କ୍ଷାରର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ (ଏମୋନିଆ ଏକ କ୍ଷାରଜାତୀୟ ଗ୍ୟାସ୍) ସେହି ଲାଲ ଲିଟମସ୍ ଦ୍ରବଣ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିଥାଏ ।

(ଫ) ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା —

ବୋମା ଫୁଟିଲେ କେତେ ଜୋରରେ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, ତାହା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ଆଜିକାଲି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଆତସବାଜି, ବୋମାଫଟା, ମେଳା ମଉଛବରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ଦେଖୁଛୁ , କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ, ଗୋଟିଏ ବୋତଲ ଭିତରେ ବୋମା ତିଆରି କରି, ଦର୍ଶକମଣ୍ଡଳୀଙ୍କୁ ଚମକାଇ ଦେଇ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଦରକାର ।

୧) ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ — ଦସ୍ତା ଖଣ୍ଡ କିଛି ଏବଂ ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ — ୧୦ ମି.ଲି.

୨) ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ — ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ଼ — ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ଜଳ — ୧୦ ମି.ଲି.

(ଉଭୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଯେ କୌଣସି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସୃତ କରାଯାଇ ପାରେ ।)

ପରୀକ୍ଷା :— ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଟା ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଧୋଇ ପରିଷ୍କାର କରି ଶୁଖାଇନିଅ । ତା'ପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେହି ବୋତଲ ଭିତରେ ତାର ସମଗ୍ର ଆୟତନର ⅔ ଅଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିନିଅ ଏବଂ ସେହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି, ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେହି ଗ୍ୟାସକୁ ସେହି ବୋତଲଟିର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିନିଅ ।

ଏହାପରେ, ଖୁବ୍ ସାବଧାନ ସହକାରେ, ବୋତଲଟିକୁ ଗୋଟିଏ ତଉଲିଆରେ ଧରି, ବୋତଲର ମୁହଁଟିକୁ ନିଆଁରେ ଦେଖାଅ । ଦେଖିବ, ବୋମାଭଳି, ଖୁବ୍ ଖାଁଷଣ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।

କାରଣ:— ଉଦ୍‌ଜାନ (୨ ଭାଗ) ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ (୧ ଭାଗ) ର ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଘଟିଲେ ଏକ ବିସ୍ଫୋରକ ମିଶ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଯାହା ନିଆଁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବୋମା ସଦୃଶ ଫୁଟିଉଠେ ।